

# LA ESCUELA EN EL PARQUE



*Instituto de Educación Terciaria, UTN anexo Pérez*



## PROYECTO FINAL DE CARRERA

Alumnas

**ABALOS Virginia**  
**CALVET Sofia Noel**

Cátedra

**Arq. Manuel Fernández De Luco**

Tutor

**Arq. Pablo Barese**

Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño

MAYO 2018



LA ESCUELA EN EL PARQUE

*Instituto de Educación Terciaria, UTN anexo Pérez*

PARTE 00. INTRODUCCIÓN

Introducción ..... 06

Aproximación al tema ..... 08

PARTE 01. PROGRAMA

Programa de la comitencia ..... 14

Programa de la circunstancia ..... 18

Programa arquitectónico ..... 30

PARTE 02. POLÍTICA PÚBLICA

Política Pública ..... 40

PARTE 03. PROYECTO

Proyecto Urbano ..... 46

Proyecto Arquitectónico ..... 56

Proyecto Tecnológico ..... 112

PARTE 04. REFLEXIONES

Reflexiones ..... 156

Agradecimientos ..... 157

PARTE 05. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía ..... 162



PARTE 00

# INTRODUCCIÓN







00.01 INTRODUCCION

La Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, en el marco de lo establecido por el Plan de Estudios (Res.849/09 CS), la Res. 126/13 CD y la Res. 315/13 CD, propone abordar temas de prioridad e interés público: **hábitat, salud y/o educación**. A partir de la elección de dicha temática la propuesta arquitectónica debe atravesar los aspectos urbanísticos, proyectuales y tecnológicos que demuestren la comprensión total del proyecto.

Entre los objetivos del Proyecto Final de Carrera, se fomenta la investigación por parte de sus alumnos, como así también la interconsulta entre diferentes áreas curriculares de la carrera y el trabajo conjunto con asesores externos a la misma. Lo mencionado fue tomado como una oportunidad para abordar y profundizar en cuestiones temáticas y tecnológicas poco desarrolladas hasta el momento. Además, se consideraron los intereses adquiridos a lo largo del transcurso de la carrera y aquellos personales que terminaron por dar definición al tema en cuestión. La temática elegida es la **EDUCACIÓN**, bajo el título **“LA ESCUELA EN EL PARQUE”**.

El título de la Tesis está íntimamente ligado a su emplazamiento. El sitio elegido para la intervención es en la **ciudad de Pérez**, puntualmente en un terreno vacante de dominio municipal ubicado en el límite oeste del municipio. El establecimiento educativo planteado es una Escuela de capacitación Técnica de nivel Superior, entendiendo esta intervención no como un hecho aislado de la realidad de Pérez, sino como un equipamiento urbano con la intención de **transformar y revitalizar** el sitio en que se emplaza y sus alrededores.

Puesto que la modalidad de Proyecto Final de Carrera establece que la intervención sea de iniciativa pública, los entes públicos intervinientes serán principalmente la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) en conjunto con el Ente de Coordinación Metropolitana (ECOM) de la Provincia de Santa Fe y el Municipio de Pérez.

A lo largo del presente documento se desarrollarán los aspectos urbanísticos, arquitectónicos y tecnológicos, entendiéndolos como factores indisociables entre sí, haciendo hincapié en este caso en el factor tecnológico, como punto de partida y determinante de las decisiones proyectuales.

00.02 APROXIMACIÓN AL TEMA

Para entender las demandas actuales educativas, es necesario primero posicionarlas en un contexto más general. Hoy en día, los países se encuentran inmersos en un proceso de **globalización e internacionalización** de la economía, que da lugar a cambios en los procesos de producción, con nuevas demandas y tiempos acelerados. Los mismos son fomentados por el desarrollo constante de **nuevas tecnologías** de la información y la comunicación. Los cambios en los procesos productivos, hacen necesaria una actualización permanente de las aptitudes de los profesionales. Los jóvenes de hoy en día, deben estar preparados también para asumir esta condición de cambios:

*“Los jóvenes viven en un contexto diferente que hace 20 o 30 años. Están inmersos en un **mercado laboral mucho más cambiante** y que van a cambiar 15 o 20 veces de posición y que muchos de esos **trabajos hoy aún no existen**” .1*

Por lo expuesto, es necesario reflexionar y debatir sobre las condiciones actuales de la educación. Surge entonces el interrogante sobre cómo debe plantearse la **arquitectura educacional** en el Siglo XXI.

¿Cómo es actualmente una escuela?

La escuela persiste, en lo esencial, con la misma estructura y propuesta con que fue construida a lo largo del siglo pasado. El modelo de educación es “**unidireccional**”, en el que el docente se presenta como el único portador del conocimiento. Esto se traduce en aulas compartimentadas y rígidas, con pupitres individuales y pizarrón fijo, sin posibilidad de resistir cambios físicos a lo largo del tiempo. Actualmente, se está instalando otra forma de organización espacial que cambia la relación docente-alumno, fomentando el debate y la comunicación grupal.

*“La realidad muestra que las aulas están preparadas para que un **maestro se pare frente a la clase impartiendo el conocimiento** mientras los alumnos miran hacia el frente sentados en sus pupitres. Esta situación resulta **anacrónica** frente a la realidad en la que viven hoy los estudiantes” .2*

*“Estamos en el Siglo XXI, plena **edad de la información**, y el profesor deja de ser el dueño del conocimiento. Con nuevas generaciones formadas y alimentadas a través de los múltiples canales que ofrece internet, su rol es ser **el guía** que facilita y orienta a los alumnos a **crear su propio conocimiento**. Y claro, ese **cambio de paradigma** sobre el rol del profesor, tiene **repercusiones espaciales**” .3*



¿Cómo debe plantearse la escuela del Siglo XXI?

Los modelos de enseñanza no son ajenos al contexto de cambio y actualización constante: deben tener programas lo suficientemente **flexibles** para absorber las necesidades cambiantes de la sociedad. De igual manera, esta condición debe ser asumida por el espacio físico donde se desarrolla el aprendizaje. En la actualidad, existe la discusión a nivel mundial sobre cómo deben ser los espacios para la enseñanza del siglo XXI.

*“El futuro pasa por **aulas flexibles** que permitan **agrupaciones múltiples, distintos usos y metodologías variadas**, que dispongan del espacio y mobiliario adaptable a las necesidades de cada jornada.” .4*

*“Ante esta situación, las propuestas que ya han empezado a aparecer y que todo indica que veremos cada vez con más frecuencia apuntan en una dirección clara: **versatilidad, transparencia y polivalencia**. Espacios educativos en lugar de aulas.” .5*



Los centros educativos que asumen esta condición, comparten en general las siguientes características:

**Aulas:** Amplias y flexibles. Se propone derrumbar muros y utilizar cerramientos vidriados para separar espacios con el fin de crear entornos amplios y multiusos para los alumnos.

**Pasillos:** No se conciben como lugar de paso sino como espacios significativos donde compartir y aprender. En ellos se pueden encontrar pizarrones, murales colaborativos, mesas de trabajo, rincones para descansar.

**Patio:** Concebido como espacio educativo, con equipamiento diseñado para el ocio, pero también para el aprendizaje. Promueve la convivencia con la naturaleza y la toma de conciencia por el cuidado de los recursos naturales. Son espacios de expansión que dan respuesta a necesidades de esparcimiento.

**Mobiliario:** Funcional y adaptable a las necesidades de alumnos y de profesores. En ese sentido, las sillas con ruedas pueden facilitar el cambio de posición, los pupitres modulares posibilitan agrupaciones distintas, las mesas colectivas permiten el trabajo colaborativo, las estructuras en gradas contribuyen a realizar presentaciones en público. Cualquier tipología de mobiliario debe tener en cuenta el uso creciente de las tecnologías en el aula.

**Iluminación:** Es necesario el máximo aprovechamiento de la luz natural. En los nuevos diseños educativos predominan las aberturas de gran tamaño, los mecanismos para regular la entrada de luz y el vidrio como pared separadora entre espacios.

**Tecnología:** La incorporación de computadoras y dispositivos móviles en el aula exige la instalación de enchufes, redes inalámbricas y proyectores.

**Espacios comunes y versátiles:** Lugares de interacción y construcción del conocimiento. Espacios amplios, abiertos y flexibles que se usan para fines distintos: sesiones de trabajo individual o grupal, charlas, eventos estudiantiles, exposiciones, momentos de esparcimiento y ocio.



Sin embargo, partiendo de lo anteriormente expuesto, es necesario aclarar que **no existe un diseño único** y acertado que garantice un mejor aprendizaje de los alumnos. Cada contexto, cada objetivo pedagógico, cada metodología determinará, la forma en que se organicen las aulas. La **renovación de los espacios** para la educación es una cuestión transversal que **atraviesa todos los niveles educativos**, alcanzando no sólo a los niveles iniciales, sino también a las instituciones de educación superior.

Respecto de la **educación superior**, todas estas preocupaciones ya estaban presentes hacia fines del siglo pasado. En la **Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (UNESCO 1998)** se plantearon doce ejes temáticos, de los cuales se destacan: las exigencias del mundo del trabajo, la consolidación de la sociedad del conocimiento, y el impacto de las nuevas tecnologías de la información.

La Educación Técnica hoy

Frente al contexto actual que presentan los países en la era de la globalización, la educación superior debe dar respuesta a las exigencias y demandas de los nuevos segmentos laborales, y estar en correspondencia con la **constante actualización de las nuevas tecnologías**.

*“El INET espera promover y fortalecer la mejora continua de la calidad educativa, adecuando la oferta educativa a las **necesidades productivas de cada región del país**, y a su vez, despertando el interés en nuestros alumnos en los nuevos desafíos tecnológicos del presente y del futuro.” .6*  
*“Estamos en la **era de la innovación**, en un momento en donde la sociedad del conocimiento avanza cada vez más y por eso la vinculación entre la educación de nuestros alumnos y el sector socioproductivo es fundamental para atravesar con éxito este proceso de cambio (...) En este sentido cabe destacar que la Educación Técnico Profesional facilita el proceso de la **incorporación de la juventud al mundo del trabajo**.” .7*

La educación técnica debe formar técnicos tecnólogos, que cuenten con suficiente capacidad de análisis como para poder transformar las necesidades, en problemas a resolver y con las competencias necesarias para resolverlos a partir de los recursos disponibles y del ingenio con que apliquen los conocimientos a su alcance y las habilidades que hayan desarrollado.

¿Cómo debe incorporarse la tecnología en el aula?

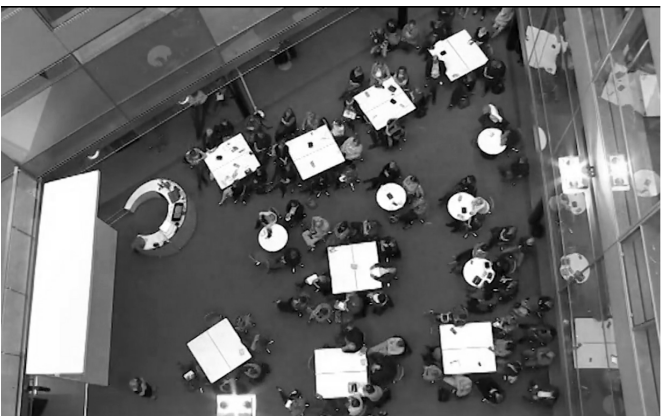
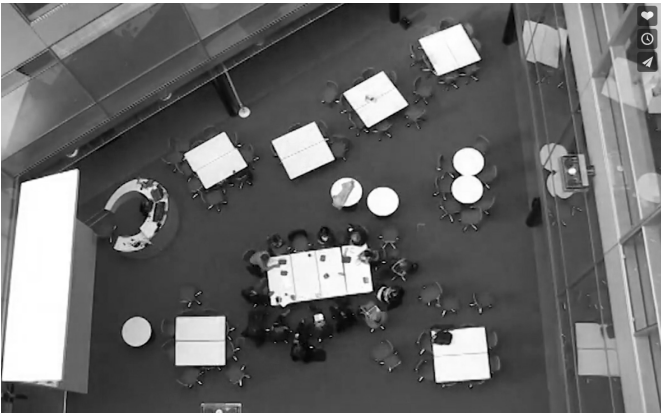
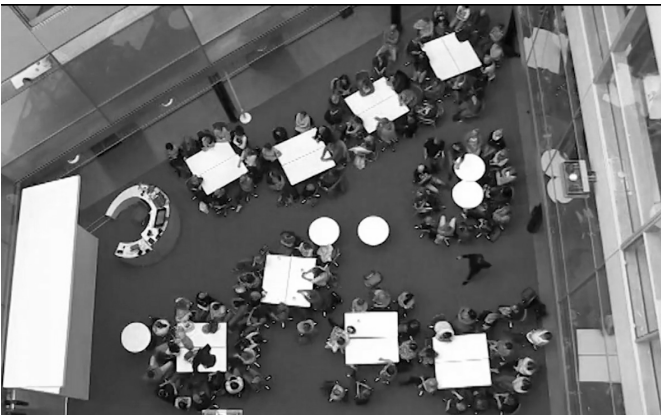
La enseñanza tecnológica no se enseña ni aprende solamente con tiza y pizarrón. Requiere una **participación activa de los alumnos**, en una constante ida y vuelta de reflexión y de hacer. Debe romper con la vieja división entre la teoría y la práctica.

Como expresa el INET en su publicación “Tecnología en el Aula”:

*“Podemos construir la imagen, la dinámica de un aula tecnológica en pleno proceso de trabajo: alumnos organizados en grupos, resolviendo problemas que les presenta el docente. En estas aulas debe reproducirse los escenarios y situaciones que un técnico vivencia en la vida real. Los alumnos deben construir desde lo conceptual, lo metodológico y lo operativo, modelos que se asemejen a la realidad del mundo tecnológico. El trabajo en el aula consiste en los siguientes pasos: planteo de la situación problemática, contextualización del problema y realización de una actividad práctica. El trabajo en estas aulas es un trabajo activo. Su configuración tiene un rol central en la actividad del docente y en el aprendizaje de sus alumnos.”*

*“El aula tecnológica debería contar con un máximo de 30 alumnos por clase, distribuidos en mesas-estación de trabajo para trabajo en grupo. Estas especificaciones obedecen a razones de tipo didáctico y bajo parámetros de operatividad técnica y de seguridad, ya que la manipulación de herramientas, máquinas e instrumentos de medición pueden presentar riesgos. Su superficie debe garantizar tránsito y operación de forma cómoda y segura, debido al desplazamiento constante entre mesas de trabajo, equipos, mesadas, depósito. A su vez, las aulas deben contar con iluminación uniforme y ventilación natural.”*

Todas estas cuestiones fueron necesarias a la hora de desarrollar el presente Proyecto Final de Carrera. Sin embargo, las mismas fueron adaptadas a la condición social, cultural y económica del contexto en el que se emplaza.



1. Gabriel Sánchez Zinny, Director del INET (Instituto Nacional de Educación Tecnológica). Nota: “Millenials: ¿La educación terciaria es el nuevo espacio para las carreras del futuro? Infobae, 2016

2. “La arquitectura escolar frente a un nuevo modelo educativo.” Nota ARQ Clarín. 2014

3. Frank Locker. Arquitecto estadounidense, Académico de Harvard. Experto en Arquitectura Educacional. Artículo “Cómo pensar la escuela del Siglo XXI” Secretaría de Educación de Bogotá, Colombia

4.5. Artículo “El diseño se cuele en las aulas” Diario de Innovación y Tecnología en Educación, 2017

6. 7. Artículo “La importancia de incluir al emprendedorismo en la Educación Técnico Profesional” Instituto Nacional de la Educación Tecnológica (INET)





PARTE 01

# PROGRAMA



**01.01**

**PROGRAMA DE LA COMITENCIA**

01. 01 PROGRAMA DE LA COMITENCIA

SEDE REGIONAL UTN ANEXO PERÉZ

Hipótesis de trabajo: 360 alumnos

Superficie a edificar: 9500 m2

Superficie predio: 3,50 hectáreas

El ámbito específico de la UTN es **la tecnología**. Se estructura a partir de las tecnologías y las ingenierías como ejes de su saber. Sus objetivos son crear, preservar y transmitir la técnica y la cultura universal en este campo. Está íntimamente involucrada con las políticas nacionales de desarrollo, con los sistemas productivos regionales, con la producción de bienes y servicios, y con el desarrollo de conocimientos y tecnologías.

La Universidad Tecnológica Nacional pretende que sus edificios sean representativos de sus actividades, **íconos demostrativos** y replicables, ejemplos de construcción que tienda a lo sostenible.

Las premisas proyectuales deberán adecuarse a los siguientes aspectos:

**Aspecto socio-cultural**, deberá interpretar las características del sitio de emplazamiento y las condiciones culturales de la región. Debe poseer características que aseguren su significado en el tiempo constituyendo un valor agregado importante para la ciudad y la región.

**Aspecto funcional**, siendo una institución modelo a nivel tecnológico, la misma debe tener la capacidad de adaptarse a los cambios que las nuevas tecnologías demandan. Dotando a sus espacios de flexibilidad de uso, adoptándose técnicas constructivas acorde a estas cuestiones. Deberá garantizarse el confort lumínico e higrotérmico con el menor uso de recursos.

**Aspecto ambiental**, aprovechamiento eficiente de los recursos naturales, uso de energías renovables, elección de materiales durables y de bajo mantenimiento, uso racional de fuentes de energía convencionales.

**Aspecto económico**, diseño eficiente en cuanto a construcción, operación y mantenimiento. Elección de técnicas constructivas y materiales que garanticen su durabilidad en el tiempo, disponibilidad, adopción de mano de obra y tecnologías locales. Aprovechamiento de las condiciones climáticas locales y fuentes de energías renovables. Al tratarse de fondos públicos, es fundamental la rapidez de ejecución. Se cuenta con cortos plazos de entrega, debido a la situación inflacionaria del país y a la necesidad de resolver la construcción durante el periodo de receso educativo, para no

alterar la dinámica de funcionamiento del establecimiento. Respecto a lo mencionado, se hace necesaria la elección de un sistema constructivo que garantice la rapidez de ejecución. Además, siendo que la inversión anual estatal destinada a nuevos equipamientos es limitada, el proyecto debe prever su construcción por etapas.

En los últimos años, la UTN ha incorporado a sus planes de estudio una gran cantidad de **tecnicaturas superiores**, con el objetivo de responder al requerimiento social de salidas laborales a corto plazo con un nivel acorde a los estudios superiores. Debido al avance tecnológico a nivel mundial, se ha abierto el campo a actividades específicas que requieren diferentes niveles de capacitación. A su vez se necesita una rápida respuesta a la demanda laboral, siempre cambiante, por lo que la oferta educativa debe adoptar este dinamismo, siendo flexible a incorporar nuevos cursos acorde a las demandas de los sectores productivos.

Esta institución se plantea como un **anexo** a la **sede regional Rosario**, donde se dictan carreras de grado y posgrado. Se estima el dictado de carreras cortas orientadas al perfil productivo de la región, no presentes en ningún caso en la sede Rosario, tales como:

- Técnico Superior en Metalurgia
- Técnico Superior en Procesos Industriales
- Técnico Superior en Mantenimiento Industrial
- Técnico Superior en Higiene y Seguridad
- Técnico Superior en Moldes, Matrices y Dispositivos

La metodología de enseñanza se centra en la **práctica**, destinando un menor tiempo a la teoría. Se fomenta la metodología de experimentación y trabajo en clase y en equipos, mediante talleres, laboratorios, prácticas y prácticas supervisadas. Es necesario dar respuesta a esta demanda mediante espacios educativos diversos que den lugar a esta metodología. Es fundamental garantizar la flexibilidad de uso y adaptación en el tiempo de dichos espacios, acorde a la condición de carácter dinámico que reúnen los dos temas principales de la intervención: **educación y tecnología**.

Espacio exterior convocante

Aprovechando su condición ambiental, el proyecto deberá resolver con el mismo interés tanto los espacios interiores como los exteriores, dotando a la escuela de espacios de reunión al aire libre. Esta pieza edilicia por su condición exenta deberá potenciar los valores paisajísticos que se encuentran a su alrededor.

**Aula Teórica** ..... 220m2  
Cantidad 4 aulas con capacidad para 30 alumnos.  
Superficie individual: 55m2.  
Aulas de enseñanza teórica con modalidad de trabajo individual con mobiliario tipo pupitre.  
Posibilidad de ampliación/combinación entre recintos para otorgar mayor flexibilidad de uso.

**Aula Informática** ..... 220m2  
Cantidad 4 aulas con capacidad para 15 alumnos.  
Superficie individual: 55m2.  
Superficie de trabajo con computadoras, modalidad de trabajo en equipos. Un equipo de proyección por aula y sistema de oscurecimiento.  
Posibilidad de ampliación/combinación entre recintos para otorgar mayor flexibilidad de uso.

**Aula Multimedia** ..... 85m2  
Capacidad 60 alumnos.  
Aula de usos diversos para clases especiales: charlas, debates, consulta de material audiovisual. Mobiliario de uso individual. Equipo de proyección y sistema de oscurecimiento. Dotado de un espacio de guardado para material de estudio.

**Nodo Informático** ..... 135m2  
Capacidad 40 alumnos.  
Sector de consulta extracurricular de material audiovisual y conexión a internet. Superficie de trabajo con computadoras, mobiliario de uso individual o en equipos. Dotado de un espacio de guardado de material electrónico y de estudio para préstamo de equipos.

**Aula Taller** ..... 330m2  
Cantidad 6 aulas con capacidad para 20 alumnos.  
Superficie individual: 55m2.  
Aulas de enseñanza práctico-teórica con modalidad de trabajo grupal en tableros.  
Posibilidad de ampliación/combinación entre recintos para otorgar mayor flexibilidad de uso.

**Laboratorio de Química** ..... 85m2  
Capacidad 15 alumnos.  
Aula de enseñanza práctica con modalidad de trabajo en mesadas. Dotada de espacio de guardado para material de estudio, provisión de agua y mechero eléctrico.

**Laboratorio de Ensayos Eléctricos** ..... 85m2  
Capacidad 35 alumnos.  
Aula de enseñanza práctico-teórica con modalidad de trabajo en equipo en tableros, en complemento con tableros de ensayos eléctricos móviles. Dotada de espacio de guardado para material de estudio.

**Laboratorio de CNC (Control Numérico Computarizado)** ..... 165m2  
Sector teórico: capacidad 30 alumnos.  
Superficie individual: 55m2.  
Modalidad de trabajo individual con mobiliario tipo pupitre en relación con el sector práctico.  
Sector práctico: capacidad 15 alumnos.  
Superficie individual: 110m2. Sector con maquinarias pesadas (CNC) con soporte de computadoras para su control y accionamiento. Modalidad de trabajo en equipos.  
Equipo de proyección y sistema de oscurecimiento.  
Oficina técnica.

**Laboratorio Electromecánico** ..... 85m2  
Capacidad 20 alumnos.  
Aula de enseñanza práctica con modalidad de trabajo grupal. Dotada de maquinaria pesada y mesas de trabajo. Espacio de guardado para material de estudio.

**Taller** ..... 800m2  
Capacidad 60 alumnos.  
Nave industrial con puente grúa para ingreso y egreso de materiales y maquinaria pesada. Acceso vehicular de transporte de carga.  
Pañol para guardado de herramientas y elementos de protección personal. Depósito de materiales.  
Funciones sectorizadas para posibilitar el trabajo en simultáneo.  
Sector tornería con maquinaria fija.  
Sector soldadura dotado de boxes de soldadura con sus respectivas ventilaciones y espacio de guardado de material.  
Sector de perforadoras y piedras con maquinaria fija.  
Sector de mesas de trabajo móviles como soporte del resto de los sectores.  
Baño de hombres y mujeres con vestuario dotado de duchas y espacio de guardado.

**Biblioteca** ..... 220m2  
Para consulta extra curricular de material de estudio.  
Diferentes sectores: área de lectura silenciosa, área de trabajo grupal. Sector con computadoras para búsqueda y consulta de material audiovisual, biblioteca virtual, escaneado de libros.  
Sector con mostrador y estanterías.

**Auditorio** ..... 515m2  
Sala principal con capacidad para 220 personas con curva de piso o desnivel. Dotado de escenario y equipo de proyección para posibilitar charlas, conferencias, eventos ceremoniales, asambleas estudiantiles, clases magistrales.  
Box de soporte técnico de audio y video. Sector de depósito.  
Foyer de recepción con sanitarios y guardarropas.

**Bar** ..... 405m2  
Capacidad para 100 personas.  
Área de mesas, de 2 a 4 personas. Espacio semi cubierto 180m2.  
Área de servicio conformada por cocina con sectores de cocción y lavado.  
Deposito con ingreso y egreso de mercadería.  
Mostrador con sector de snacks y heladeras. Baño de hombres y mujeres.

**Fotocopiadora** ..... 85m2  
Área de atención al público con mostrador, equipos de copiado e impresión, y depósito. Sector de espera con computadoras para autogestión.

**Librería** ..... 55m2  
Área de atención al público con mostrador. Estanterías de exhibición y depósito. Sector de espera.

**Servicios** ..... 145m2  
Sanitarios para estudiantes, un núcleo húmedo por piso compuesto por: baño de hombre con inodoro y mingitorio, baño de mujeres con inodoro, y baño adaptado para personas con movilidad reducida.  
Depósito de material de maestranza.  
Sala de máquinas, compuesta por equipos para acondicionamiento, tableros eléctricos, sistemas de bombeo de agua, etc.

**Área Administrativa** ..... 300m2  
Recepción con mostrador, computadoras y archivos, próximo al área de espera.  
Oficina para alumnado, 2 puestos de trabajo con computadoras, área de archivos.  
Secretaría estudiantil, 4 puestos de trabajo con computadoras, área de archivos.  
Dirección, 1 puesto de trabajo con computadoras, área de archivos. Apto para realizar reuniones eventuales.  
Sala de reuniones, capacidad para 10 personas, realización de juntas directivas.  
Office, sector de servicio con kitchenette y baño adaptado para personas de movilidad reducida.

**Residencias** ..... 1600m2  
*No contempla circulaciones*  
Su capacidad corresponde a un 20% de la cantidad de estudiantes.  
Residencias tipo dormitorio con baño privado y kitchenette.  
Áreas privadas (Dormitorios):  
Para una persona: 18 dormitorios de 25m2 cada uno.  
4 dormitorios adaptados para personas de movilidad reducida, de 35m2 cada uno.

Para dos personas: 18 dormitorios de 30m2 cada uno.  
Para tres personas: 2 dormitorios de 45m2 cada uno.

Áreas de uso común:  
Hall de ingreso, 100m2 con sector de recepción/vigilancia y medios de circulación vertical.  
Sala de estudio, 120m2 con capacidad para 35 personas.  
Mesas de trabajo para 2 a 5 personas. Estanterías con material de estudio.  
Sala de usos múltiples/quincho, 80m2 con semi cubierto de 80m2.  
Capacidad para 30 personas. Con mesada y parrillero.  
Lavadero, 45m2. Máquinas de lavado, sector de espera y semi cubierto para área de secado.

**Estacionamientos** ..... 800m2  
*No contempla circulaciones*  
60 plazas para automóviles de uso interno de la institución, en complemento con estacionamiento para bicicletas, 30 plazas.

**Predio Deportivo** ..... 3000m2  
Una cancha de fútbol 5 y dos canchas multifuncionales, de uso recreativo para miembros de la institución y posibilidad de uso por parte de escuelas de la ciudad.  
Una estación deportiva con equipamiento fijo para entrenamiento individual.  
Sector de servicio dotado de baños y vestuarios, proveeduría con depósito de mercadería.  
Estacionamiento, 30 plazas para automóviles para personas ajenas a la institución por eventos excepcionales, en complemento con estacionamiento para bicicletas, 30 plazas.

**Espacios de circulación** ..... 20%  
Las áreas de circulación no serán consideradas como pasillos, podrán ser utilizadas como áreas complementarias de las actividades de la escuela, tales como accesos, recepción, mostrador, informes, seguridad, cartelería informativa, puntos de encuentro y reunión. La misma deberá ser fluida y clara.



**01.02**

**PROGRAMA DE LA CIRCUNSTANCIA**



02.02 PROGRAMA DE LA CIRCUNSTANCIA

02.02.01 Introducción

El área de intervención será en la **ciudad de Pérez**, ubicada en el cuadrante Oeste del área metropolitana de Rosario, a 12 kilómetros de la misma.

Las vías del Ex FFCC General Bartolomé Mitre (hoy Nuevo Central Argentino) y la Ruta Nacional N° 33 estructuran y caracterizan a este territorio transversalmente, junto a la presencia del arroyo Ludueña y la Ruta Provincial N° 34-S en sentido Norte-Sur. Este municipio posee una situación favorable de localización, ya que es una de las ciudades ubicadas en forma contigua a la ciudad central – proveedora de gran cantidad de servicios- y cuenta con una importante extensión fluvial del Ludueña que atraviesa territorio fundamentalmente rural. Al igual que en las demás ciudades del área metropolitana de Rosario, se reconocen procesos de crecimiento y expansión urbana que, en general, responden al modelo de ciudad dispersa, con un patrón de urbanización de **baja densidad, escasa dotación de infraestructura**, y una movilidad apoyada, casi en exclusividad, en el uso del automóvil particular.

Esta situación está fomentando acciones a nivel metropolitano que tienden a la **descentralización** de ciertas funciones que habitualmente se realizan en la ciudad central. La aparición de nuevos programas y actividades en las pequeñas localidades, contribuyen a descomprimir la actividad en los grandes centros urbanos, y a su vez potencian el crecimiento y desarrollo de las primeras. Desde organismos provinciales se busca potenciar la centralidad local por medio de diversas actuaciones integradas a **escala metropolitana**, pero capaces de fortalecer en cada caso la **autonomía local**.

02.02.02 Área de intervención

El área de intervención se encuentra en el límite oeste de la ciudad de Pérez, en un **área vacante** de 16 hectáreas de **dominio municipal**, ubicada al sur y en paralelo a la traza de la Ruta Nacional N° 33 y a las vías del ferrocarril, con una extensión de 1 kilómetro y ancho variable.

Hacia el Norte, se extiende el trazado urbano, con menor densidad edilicia en comparación a su área central. El frente urbano hacia la ruta es predominantemente comercial, ligado a la presencia de transporte de carga, quedando en segundo plano la componente residencial. Su límite Este está dado por el Complejo de los **Ex Talleres Gorton Locomotive Works**, componente relevante en la configuración y crecimiento de la ciudad. A su vez, limita con el campo de golf del **Club Bartolomé Mitre** y con el **Bosque Municipal de Eucaliptos**, de gran valor paisajístico, no existiendo ningún límite físico entre el área de intervención y el mismo. Hacia el Sur el suelo es predominantemente de uso rural, mientras que hacia el Oeste, se encuentra la cuenca del Arroyo Ludueña. A dos kilómetros del área de intervención se localiza la Planta industrial de la empresa multinacional Gerdau y se prevé que el uso del suelo que se encuentra en su cercanía sea de uso industrial.

El terreno tiene una topografía con una leve depresión hacia el Noroeste, siendo este el punto de mayores riesgos hídricos. Presenta, además, forestación autóctona silvestre de árboles de pequeña y mediana magnitud, agrupados principalmente en el centro del mismo. Actualmente, existe un camino no pavimentado que se manifiesta en el área de intervención como caminos de carácter improvisados. Se vincula hacia el Este con los Talleres Gorton.





Imagen aérea. Fuente Municipio de Pérez



02.02.03 Situación socio cultural

Educación

Pérez presenta una fuerte **demanda educativa** que no logra ser cubierta por la oferta actual. Esta situación atraviesa todos los niveles educativos, desde el nivel inicial hasta el nivel superior, no existiendo, en el último caso, ningún establecimiento de dicha característica en la ciudad. Esto genera, también en temática de la **educación superior**, una fuerte **dependencia hacia la ciudad de Rosario**.

En la ciudad de Pérez se localiza un único establecimiento de educación técnica de nivel secundario, la **Escuela N° 459 “Inspector Modesto J. Ceratto”**. La Empresa Gerdau realizó en dicha institución una gran inversión para la construcción de talleres y una nueva biblioteca. Esto refleja el interés y la necesidad de la empresa por generar recurso humano calificado.

Sin embargo, estudios realizados por la UTN han demostrado que los egresados del ciclo secundario no alcanzan todas las capacidades necesarias para insertarse al mundo técnico-laboral.

*“Educación: la localidad cuenta con un total de 9 jardines de infantes entre públicos y privados, 7 establecimientos educativos de nivel primario, un centro de alfabetización para adultos con dos anexos en diferentes barrios, un centro de capacitación laboral para adultos, una escuela especial y 5 establecimientos de nivel secundario, más 2 establecimientos de educación media para adultos. **No se registran establecimientos de nivel terciario.**”*

*Cuaderno 1 – ECOM, página 117*

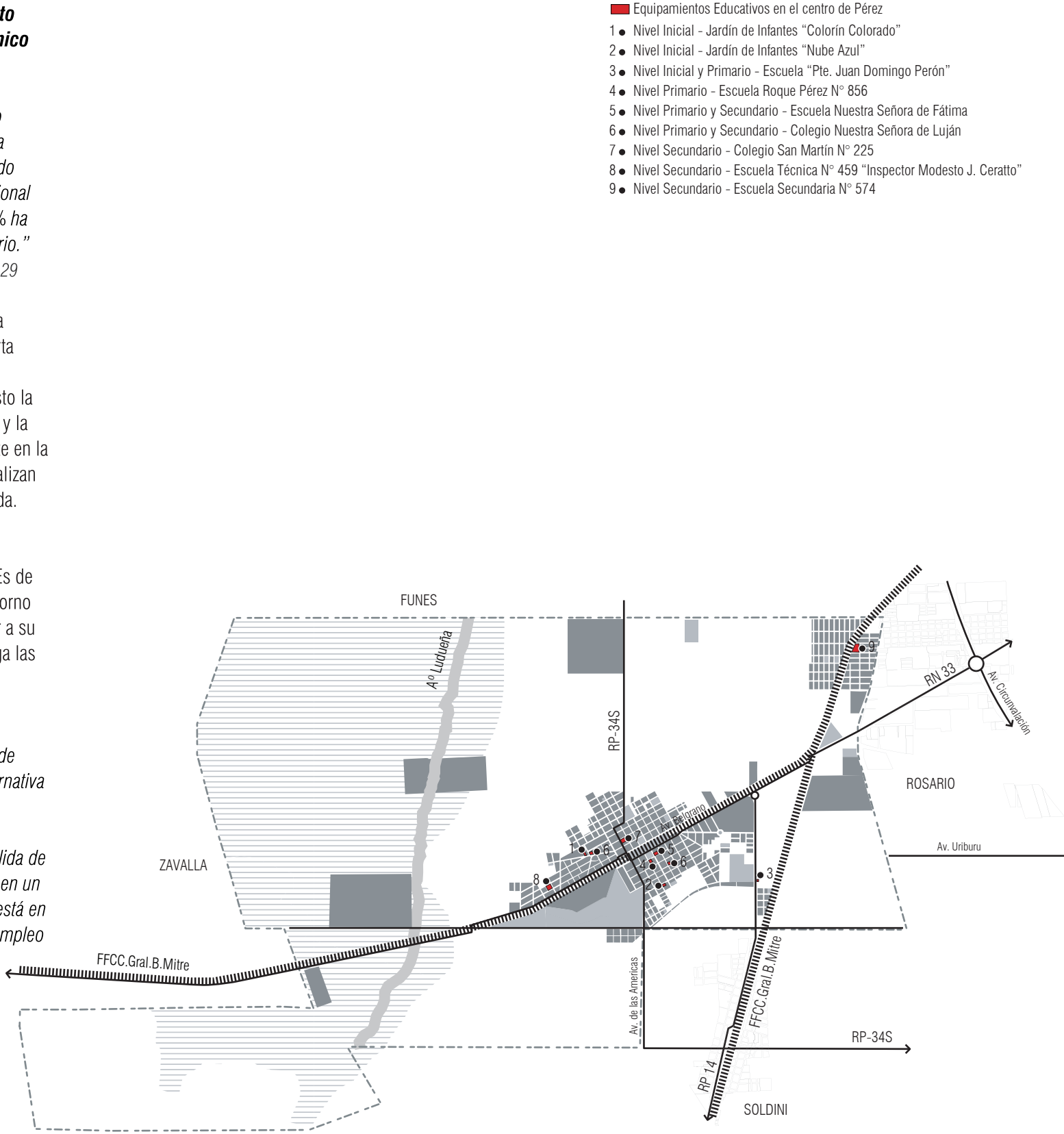
*“Dotación de equipamientos educativos y de salud: en los sectores Oeste y Suroeste se registran 42 establecimientos educativos, 20 de los cuales se encuentran en la localidad de Pérez. Es justamente en esta ciudad donde **la disponibilidad de matrícula no logra cubrir la demanda**. El resto de las localidades cuenta con un promedio aceptable de establecimientos por localidad, que logran cubrir la demanda. El más importante de los establecimientos educativos es la Facultad de Ciencias Agrarias, perteneciente a la UNR, situada en Zavalla.”* Cuaderno 1 – ECOM, página 203

*“Características educativas de la población: **un elemento de relevancia decisiva en el ámbito socio económico está dado por el nivel de educación que posean los habitantes de la localidad**, ya que esto afecta directamente su probabilidades de progreso y desarrollo personal, impactando en el crecimiento económico de la ciudad. Al considerar el máximo nivel educativo alcanzado por la población de 15 años o más según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2001 se observa que el 4,4% ha finalizado el nivel superior no universitario y/o universitario.”* Caracterización Urbano-Territorial Municipio de Pérez, página 29

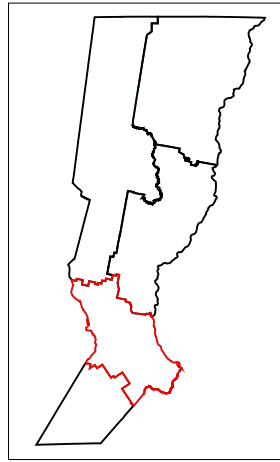
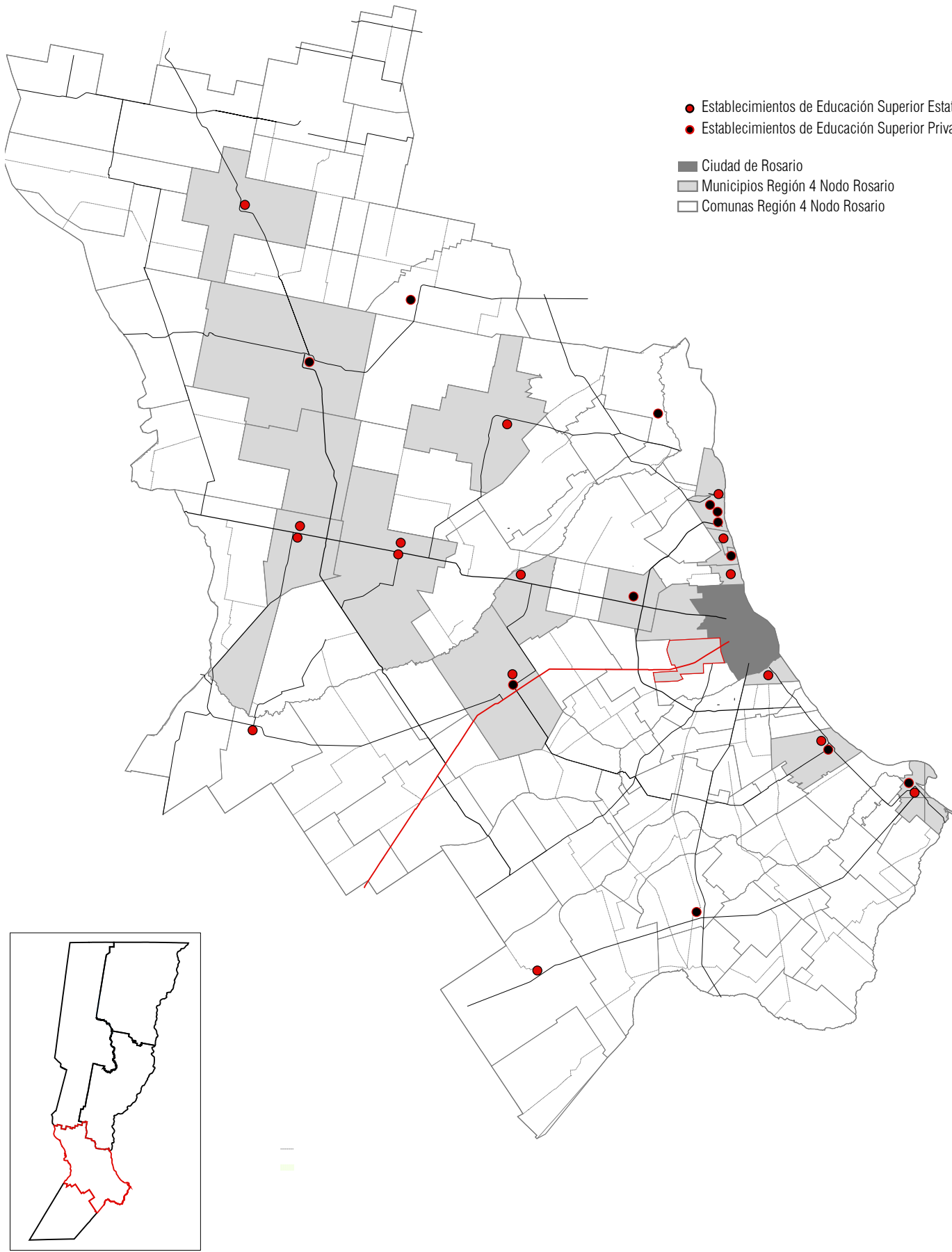
A partir del mapa extraído de la sección educación de la página web del Gobierno de Santa Fe, se estudió la oferta de Institutos de educación superior existente en el área metropolitana de Rosario. Lo expuesto pone de manifiesto la fuerte dependencia que se genera con la ciudad central y la **desigual distribución de establecimientos** que existe en la región. Se observa que sobre el cuadrante Oeste se localizan Institutos de educación superior sólo en Roldán y Casilda.

Es de interés del Gobierno Provincial **descentralizar y democratizar el acceso a la educación superior**. Es de gran valor la ubicación de estos centros educativos en torno a sectores productivos emergentes que puedan emplear a su vez a una población capacitada, y que la misma satisfaga las necesidades del medio productivo.

**Reflexiones:** En el marco social, económico y cultural de Pérez y la región, las carreras cortas son una buena alternativa en materia de educación y capacitación, sobre todo las *Tecnicaturas Superiores* a las que apuesta hoy en día la Universidad Tecnológica Nacional. Permiten la rápida salida de recurso humano al mercado laboral, que al encontrarse en un medio donde la actividad en cuestión se ha asentado y está en crecimiento, facilita prácticas profesionales y posterior empleo de los egresados.



Esquema de elaboración propia basado en el libro “26 Estrategias locales, un Plan Metropolitano - Pérez”



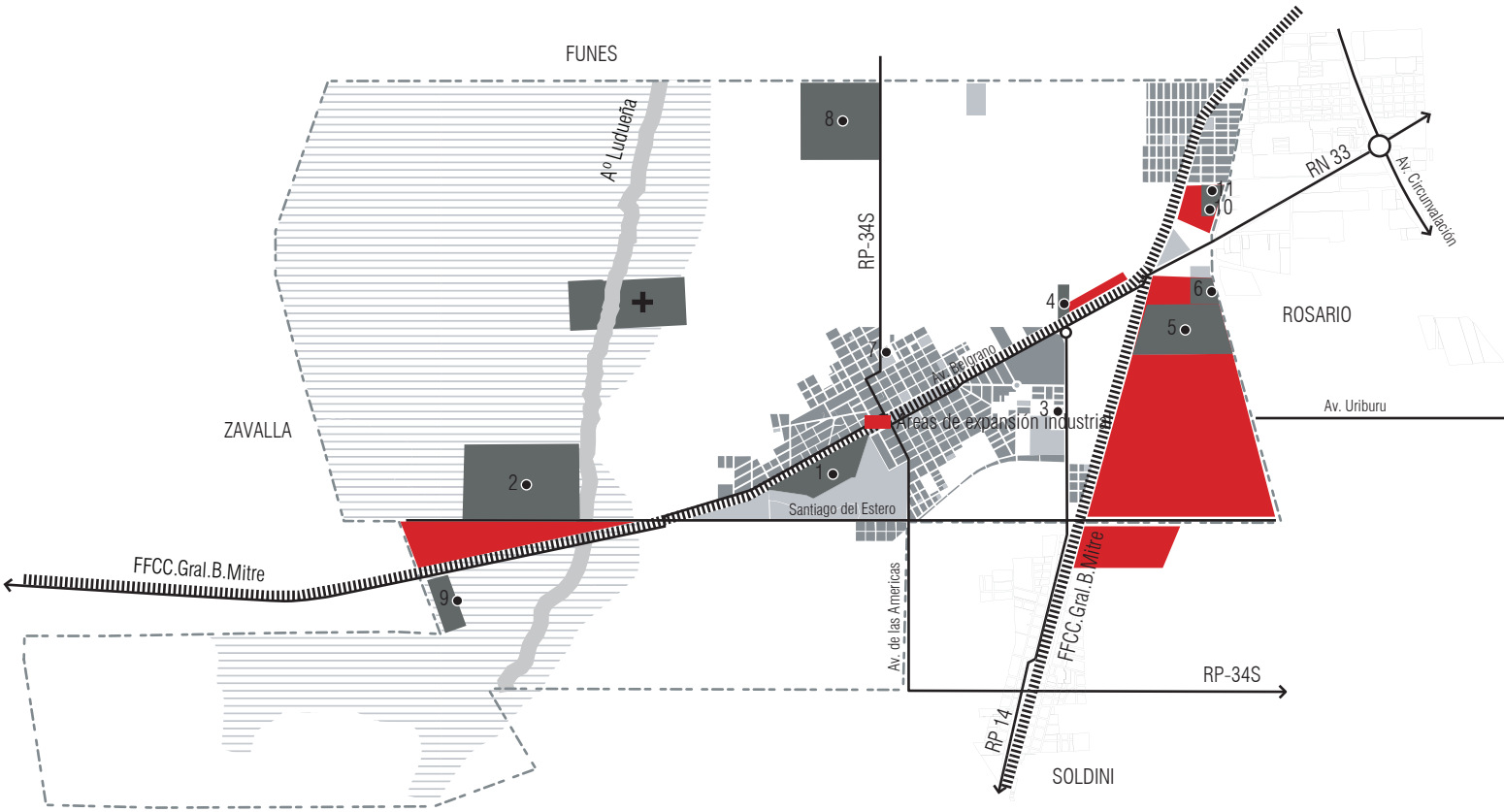
Perfil productivo

La localidad de Pérez presenta un gran **potencial** como ciudad de **desarrollo industrial**, teniendo una localización óptima contigua a la ciudad de Rosario, con diversas conexiones viales y ferroviarias de gran relevancia. Se identifican grandes enclaves productivos localizados a lo largo de los corredores más relevantes que estructuran la ciudad. Desde el municipio se está impulsando una regulación del uso del suelo con el fin de clasificar las industrias, y agruparlas para impedir la radicación de usos industriales por sobre usos residenciales y recreativos.

La zona Este de la ciudad se encuentra próxima al actual **Parque Empresarial Rosario**. El planeamiento metropolitano impulsado por el ECOM, prevé la continuidad del mismo en un **Polígono Industrial** que nuclea alrededor de 80 empresas del sector metal mecánico. Hacia el Oeste del arroyo Ludueña prevé suelo destinado a uso industrial. Cabe destacar la presencia desde el año 2014 de la **planta industrial Gerdau**, una acería de capitales brasileiros, que pretende aumentar la producción de acero en el país en un 34%. Se ubica en un terreno de 95 hectáreas y cuyo proyecto completo abarcara 34.000m2. Genera actualmente 800 puestos de trabajo, directos e indirectos, demandando personal con formación capacitada.

**Reflexiones:** La presencia de inversiones privadas en el sector metal mecánico está forjando un nuevo perfil productivo para la ciudad. La intervención tendrá como fin dar respuesta a la demanda de recurso humano calificado, orientado a la metalurgia.

- Industrias existentes
- 1 ● Talleres Ferroviarios Pérez
- 2 ● Planta Acería Sipar - Gerdau
- 3 ● Planta Indugas
- 4 ● Planta de Pavitec
- 5 ● Parque Industrial Metropolitano
- 6 ● Gemplast
- 7 ● Fábrica de huevos en polvo
- 8 ● Planta Transener
- 9 ● Parque Termoeléctrica SECCO
- 10 ● Compañía Claro
- 11 ● Constructora Obring
- + Depósito final de residuos (a dismantelar)



Esquema de elaboración propia basado en el libro “26 Estrategias locales, un Plan Metropolitano – Pérez”

02.02.04 Situación urbano territorial

Conectividad, transporte público

Se detecta gran conflictividad en el sistema de movilidad. La disposición de las trazas viales y ferroviarias, en relación con las áreas residenciales, complejizan la movilidad urbana y metropolitana del sector. Esta situación provoca una **fragmentación de la trama urbana**, siendo la única conexión física entre el norte y el sur de la ciudad 4 pasos a nivel.

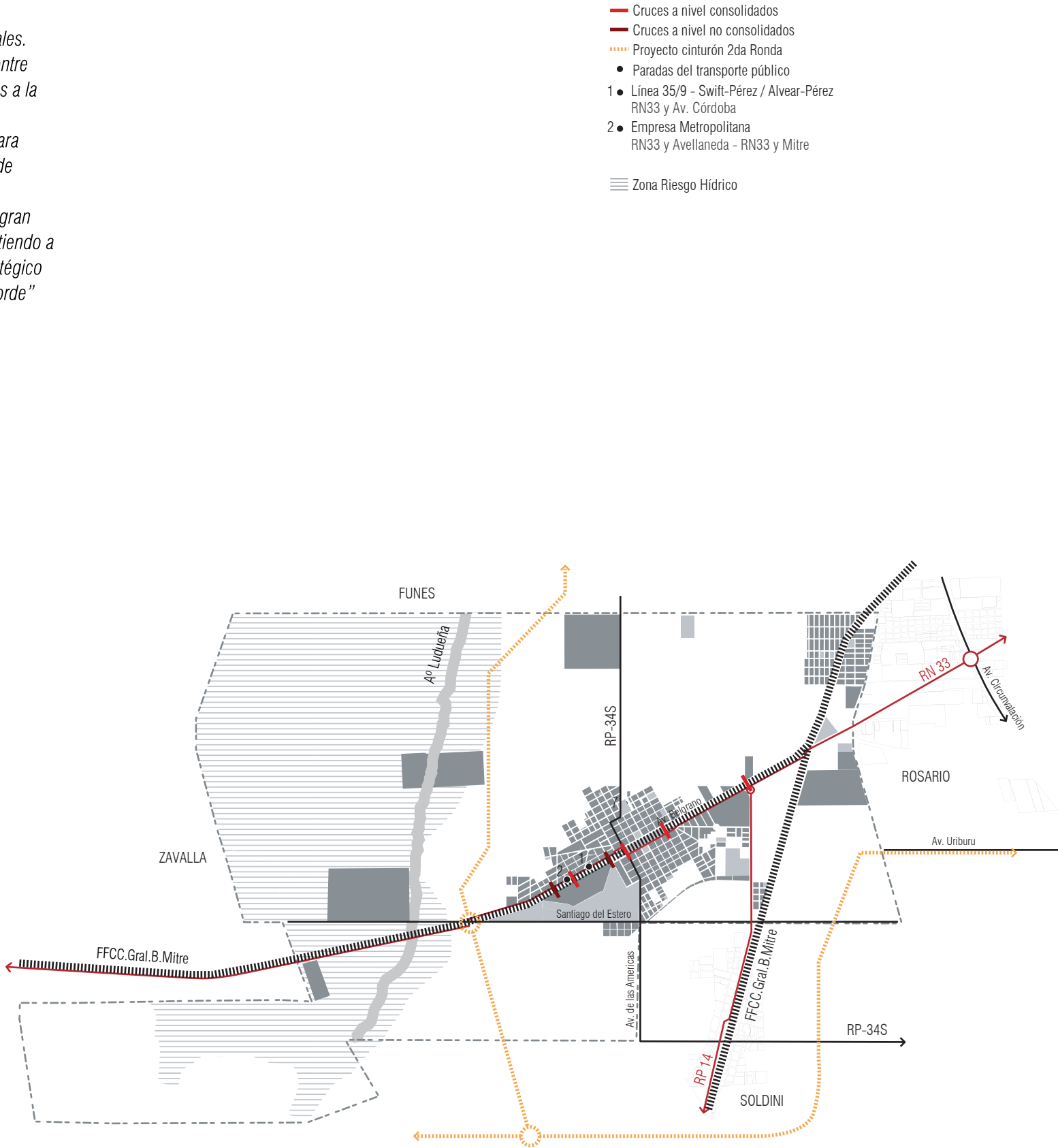
El único acceso pavimentado en relación a Rosario es la **Ruta Nacional N° 33**, la cual se congestiona continuamente empeorado por la presencia del tránsito de carga. Hacia el oeste del municipio presenta una traza sinuosa que sumado a su condición de inundable resulta de gran peligro.

El municipio carece de sistema de transporte urbano de pasajeros. Llegan tres **servicios interurbanos** a la localidad, dependientes de Rosario. Sólo dos de ellos pasan por el centro de Pérez. A su vez, circulan otros colectivos interurbanos que conectan Rosario con las ciudades del corredor Oeste, vinculando además los centros de educación.

Existen proyectos planteados por el Ente de Coordinación Metropolitana (ECOM) que buscan reorganizar la movilidad, accesibilidad y conectividad mediante la canalización del transporte de carga a través de un corredor vial para el tránsito pesado. Se plantea la **“Avenida de Segunda Ronda”** que conectará de manera circunvalar el puente Rosario Victoria, el Aeropuerto de Fisherton, la ciudad de Pérez y el Puerto de Rosario.

Si bien estas operaciones fueron planteadas en el Plan Urbano Rosario 2007-2017, las obras no han sido realizadas a la fecha. Sin embargo, en el año 2017 se revalidan bajo el Programa “26 Estrategias Locales, un Plan Metropolitano”, del cual forma parte la ciudad de Pérez junto a otras 12 comunas y municipios que constituyen el ECOM.

**Reflexiones:** El área de intervención se encuentra desvinculada de la traza urbana, sin cruces a nivel formales. El proyecto debe dar respuesta generando conexiones entre el Norte y el Sur del sector mediante cruces a nivel, giros a la izquierda vehiculares, rotondas, etc. Además, se deberá prever la infraestructura necesaria para que el nuevo equipamiento quede integrado al sistema de transporte público. El proyecto de la Avenida de Segunda Ronda ubica una gran rotonda en el extremo Oeste del área a intervenir, convirtiendo a este sector vacante en un sitio de posicionamiento estratégico a nivel metropolitano, abandonando su condición de “borde” del municipio.



Esquema de elaboración propia basado en el libro “26 Estrategias locales, un Plan Metropolitano - Pérez”



Espacios libres

Pérez presenta grandes potencialidades entorno a sus espacios libres, sea que se trate de terrenos de dominio público o privado. Por sus características físicas y funcionales, el Plan Urbano Local distingue tres categorías de espacios libres: El frente ribereño del arroyo Ludueña, que se presenta como potencial corredor verde. El sistema de parques, plazas y paseos que incluye los espacios abiertos de la ciudad con dimensiones y características ambientales especiales, y cuyo uso recreativo esta destinado a actividades recreativas. Las áreas rurales, mayormente destinadas a actividades agrícolas y flori-hortícolas, que conforman el “territorio periurbano”.

Los espacios públicos de carácter recreativo estan ubicados principalmente en el centro geográfico de la ciudad. Las áreas verdes de mayor superficie, como es el **Club Mitre**, son de propiedad privada, es decir que no presentan beneficios para toda la comunidad, sino para sus socios. El **Bosque Municipal de Eucaliptos** y su área linder, que actualmente se halla vacante, se encuentran en estado de degradación por falta de uso, conectividad y equipamiento. Realizando un análisis de las preexistencias se ha arribado a un valor estimativo de **1,50m2 de espacio público** recreativo por habitante (Como dato comparativo, la ciudad de Rosario cuenta con 12m2 por habitante) Del cálculo se desprecian las tres grandes áreas mencionadas, por los motivos expuestos anteriormente.

**Reflexiones:** Tal como plantea el ECOM, existe la intención de revalorizar el Bosque de Eucaliptos y de crear un parque en torno al mismo. Es por ello que el proyecto edilicio deberá también contemplar el proyecto de parque. De esta manera, se apunta a revalorizar el sector y dotarlo de equipamiento que promueva el uso y la apropiación del nuevo espacio público, otorgándole al ciudadano de Pérez y la región una nueva área recreativa de gran interés paisajístico.



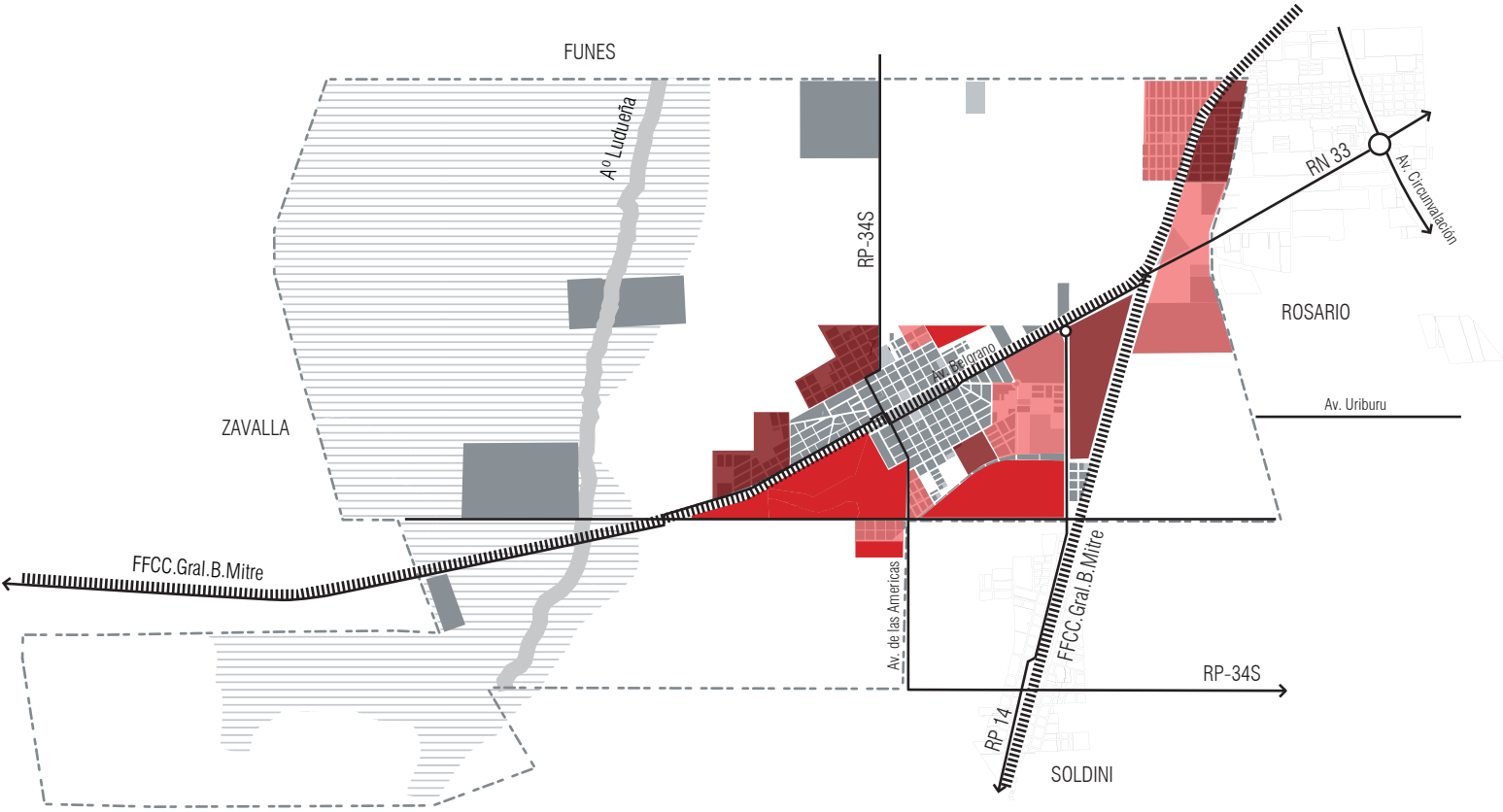
Esquema de elaboración propia basado en el libro “26 Estrategias locales, un Plan Metropolitano – Pérez”

Infraestructuras y servicios

En base a escritos del ECOM, se detecta **falta de infraestructuras y servicios**. El 87.4% de la planta urbana cuenta con suministro de agua potable, mientras que el suministro de gas alcanza el 47.8% de la misma. La cobertura de red cloacal domiciliaria representa un 50% del ejido urbano, mientras que el resto de la ciudad continúa con el sistema de cámara séptica y pozo negro. De la totalidad de los trazados, el 30% se encuentra pavimentado. El 40% del total es calle de tierra, y el resto cuenta con algún tipo de mejorado. Falta de desagües adecuados en diferentes sectores de la planta urbana.

**Reflexiones:** El sitio donde se emplazará el proyecto carece de redes de infraestructura de los servicios mencionados. Con el fin de reducir, o inclusive evitar, la extensión de dichas redes, el proyecto debe plantearse como un equipamiento lo más autosuficiente posible.

- Manzanas consolidadas con todos los servicios
- Manzanas con nivel medio de servicios
- Manzanas con bajo nivel de servicios
- Áreas sin servicios



Esquema de elaboración propia basado en el libro “26 Estrategias locales, un Plan Metropolitano - Pérez”



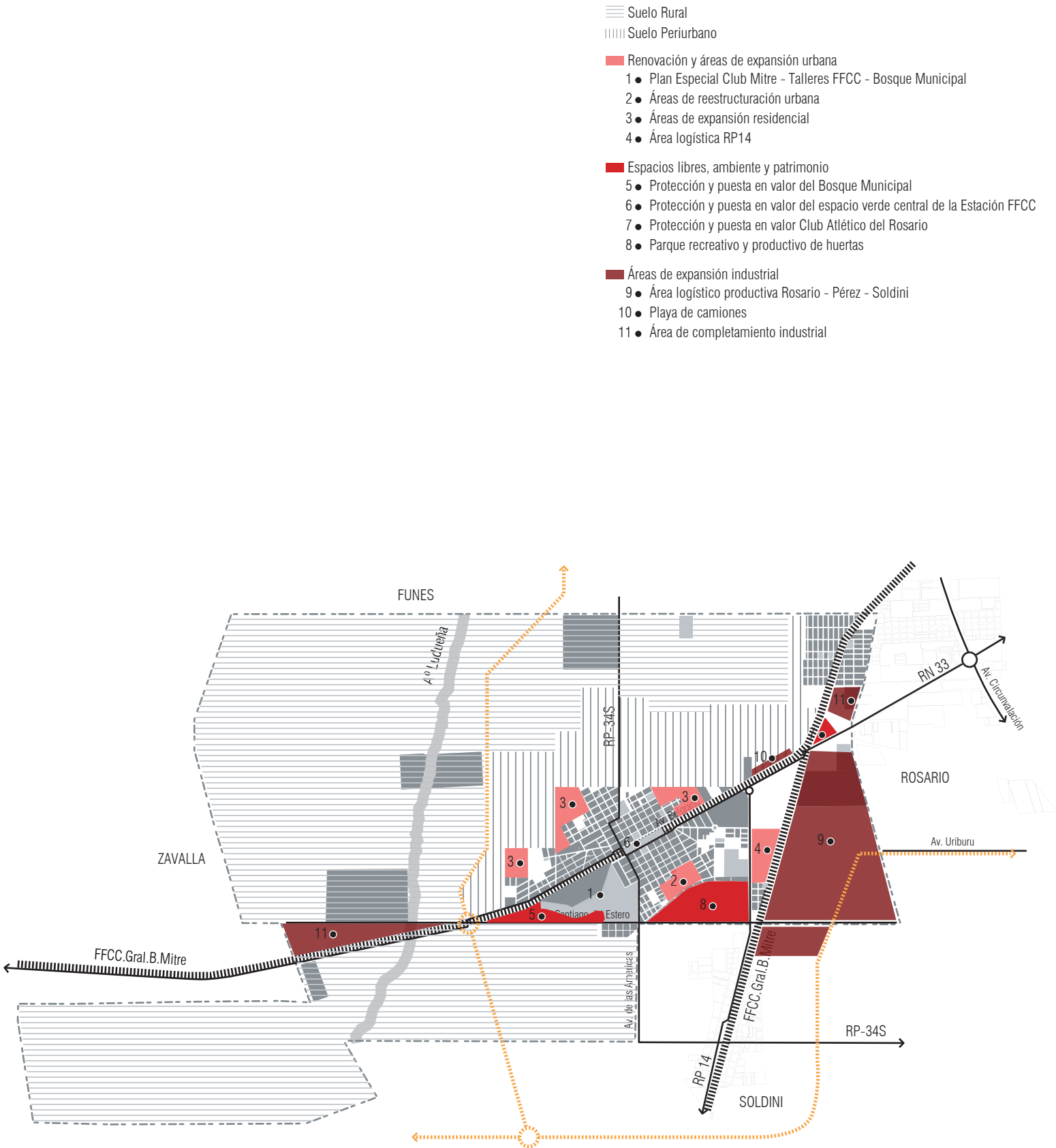
Uso de suelo

La ciudad de Pérez presenta un **crecimiento no uniforme** en su territorio, siendo más denso su factor de ocupación en el centro de la ciudad y en el barrio Cabin 9 que se encuentra en el límite con la ciudad de Rosario. A su vez, el centro de Pérez nuclea las principales actividades comerciales, así como también la oferta de bienes y servicios.

El **Plan Urbano Local** (PUL) establece un área de completamiento y expansión de suelo urbano a fin de consolidar la trama urbana de la ciudad. Además, un ordenamiento de las actividades productivas y de servicio en grandes concentraciones productivas planificadas para esos fines. De esta forma, se controla el emplazamiento futuro de industrias en suelo destinado a uso residencial y espacios de recreación.

El Plan Urbano Local clasifica el área a intervenir como “Espacio Libre, Ambiente y Patrimonio”. Además establece dicho sector como un área de reserva para Plan Especial, por lo que no posee indicadores.

**Reflexiones:** Al ubicarse el proyecto en un área destinada a Plan Especial, que carece de indicadores urbanísticos, no existen restricciones de construcción en altura, ni determinaciones en el factor de ocupación de suelo.



Esquema de elaboración propia basado en el libro “26 Estrategias locales, un Plan Metropolitano - Pérez”





**01.03**  
**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

01.03 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Premisas del proyecto

Como el título lo indica, *“La Escuela en el Parque”*, desde su inicio debe plantearse como una pieza en **relación constante con su entorno**, es decir con el verde en el que está inmerso. Se trata de un edificio exento, sin medianeras, que debe dar respuesta con todas sus fachadas a las condiciones ambientales y paisajísticas de cada orientación. Debe fomentar **espacios al aire libre** y distintos niveles de relación con el espacio exterior recurriendo a estrategias arquitectónicas diversas: recovas, semi cubiertos, terrazas, balcones, gradas. La planta baja debe poder ser atravesada en todas sus direcciones tanto visual como físicamente, de manera tal que el usuario pueda estar en relación con el parque en todo momento.

Al tratarse de un establecimiento de enseñanza superior orientado a lo tecnológico, este edificio debe tener una **imagen institucional** fácilmente reconocible, que **denote su tecnología** y refleje el surgente perfil productivo metalúrgico de la región donde se emplaza. La adopción del sistema constructivo no ha de ignorar estas cuestiones, siendo las resoluciones constructivas, estructurales e infraestructurales elementos del lenguaje. A su vez, debe responder a la necesidad de resolver la mayor parte de la ejecución de la obra durante el periodo de receso educativo, para no alterar la dinámica de funcionamiento del establecimiento. Las propuestas tanto de disposición espacial como constructivas deben permitir la construcción en etapas.

Además, se entiende que hoy en día el aspecto tecnológico no radica sólo en la elección de los materiales, sino también en las consideraciones necesarias para que el edificio sea **eficiente energéticamente**. Es por ello que la disposición espacial debe considerar cuestiones bioclimáticas, como ser: ventilación natural (cruzada), aprovechamiento de la orientación Norte, control solar, iluminación natural, etc. En complemento, debe preverse los espacios necesarios de proyecto para la implementación de **energías renovables** tales como energía solar-fotovoltaica y solar-térmica.

En conclusión, las decisiones proyectuales quedarán íntimamente ligadas a las resoluciones tecnológicas. Por lo expuesto se plantea como un edificio-modelo respecto de su innovación y uso eficiente de recursos.



Imágenes estimulantes



1



4



2



5



3



6

- 1. Glass House, Philip Johnson.
- 2. Gimnasio, Livio Vacchini.
- 3. Edificio de ingeniería rural, Thomson Asdett architects.
- 4. Crown Hall, Mies Van der Rohe
- 5. Centro de innovación, universidad de Missouri, Gould Evans Architects.
- 6. Laboratorios edificio Agra, García Reyes Arquitectos.



Casos de Estudio

Los casos de estudio son aquellos que siendo, proyectados o contruidos, sirven al alumno a lo largo de su exploración y posterior desarrollo en su quehacer proyectual, como **material de consulta e investigación constante**.

El estudiante de arquitectura, además de contar con el material bibliográfico común al resto de las profesiones, cuenta con la **ciudad construida** como una fuente inagotable de formas arquitectónicas y urbanísticas, que con el paso del tiempo han sido, en cada caso, comprobadas o refutadas. El objetivo es poder **aprender de lo construido**, extraer intenciones/ soluciones proyectuales para así traducirlas al proyecto propio en operaciones arquitectónicas concretas.

Metodología de trabajo

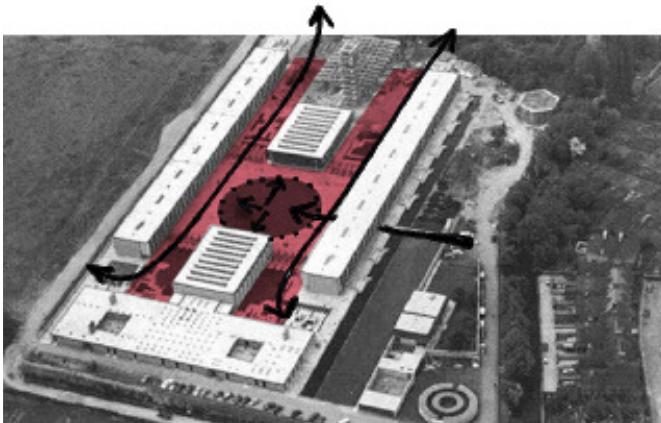
A lo largo del desarrollo del proyecto se investigaron múltiples casos de estudio, respondiendo cada uno, a las diferentes necesidades y desafíos presentados en cada instancia proyectual. Tal es así que ciertos casos fueron elocuentes al momento de definir el **aspecto urbanístico**, mientras que otros el **arquitectónico**, el **tecnológico**, como así también para la elaboración del programa del comitente. Otros casos, por el contrario sirvieron para descartar estrategias proyectuales y fortalecer aquellas más relacionadas con las premisas planteadas para este trabajo.

En las páginas siguientes se muestran los proyectos que guardan relación más directa con el presente Proyecto Final de Carrera.

### Saint Catherine's College

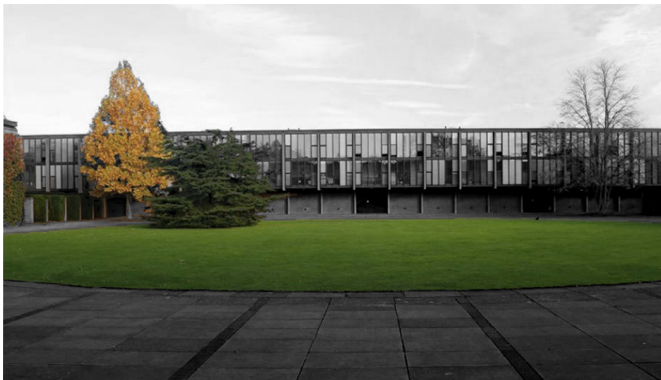
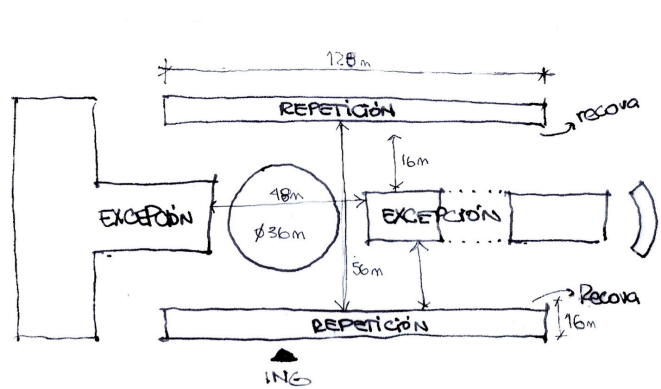
Arquitecto: Arne Jacobsen  
Ubicación: Oxford, Inglaterra  
Año: 1960-1963

El proyecto está formado por un conjunto de edificios: dos bloques alargados y paralelos de tres plantas de altura destinados a residencia de estudiantes formalizan las fachadas este y oeste. En la parte norte se encuentra el comedor. En la zona media los equipamientos. A diferencia de la mayoría de los patios presentes en los colleges ingleses, el de St. Catherine's no está cerrado, hay caminos que conducen a otros edificios, y zonas ajardinadas. En el campus se identifican estrategias, como la modulación, la prefabricación, la disposición de los elementos que componen la obra, y la relación entre estructura y cerramiento.



Reflexiones:  
Aspecto arquitectónico – urbanístico.

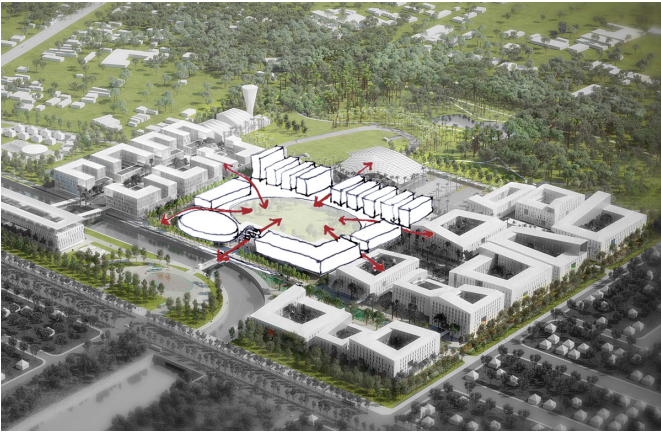
Al estar rodeado por los parques de la Universidad, presenta condiciones de emplazamiento similares al proyecto a realizar. De lo estudiado, se extraen las siguientes estrategias: disposición de los bloques edificados, claustro abierto atravesable en todas sus direcciones, espacio verde central convocante. Organización programática: prismas más largos como elemento repetitivo del proyecto y telón de fondo uniforme para el patio, siendo además la cara visible del proyecto, enmarcando el ingreso. Las cabeceras alojan el programa excepcional, distinguiéndose de las anteriores formal y materialmente.



### Universidad Vietnamita-Alemana

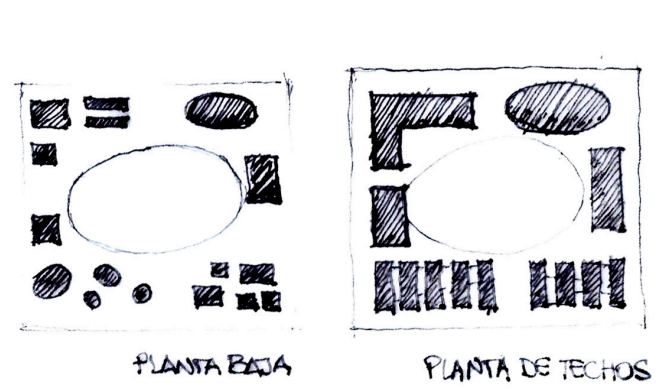
Proyecto: Machado y Silvetti Asociados  
Ubicación: Binh Duong Province, Ho Chi Minh City, Vietnam  
Año: 2013

El proyecto se ubica en un área de 50,5 hectáreas, para dar respuesta a una demanda de 12.000 estudiantes, abarcando en su primera etapa 13,5 hectáreas, para 5.000 estudiantes. Presenta una planta baja continua, libre, accesible y atravesable en todas sus direcciones. Pretende ser lo más permeable posible, ubicando allí la parte social, los espacios de circulación vertical e "islas" de espacios dedicados a actividades de la comunidad. Para ello, nuclea las actividades en distintos bloques exentos, vinculándolos mediante un semi-cubierto en torno a un gran patio central, que se hace necesario en dicha zona debido a las frecuentes precipitaciones.



Reflexiones:  
Aspecto arquitectónico – urbanístico

Se reconoce como un proyecto de escala superior en comparación a la intervención en Pérez. Sin embargo, ciertas cuestiones han sido transpoladas y traducidas a la escala de la misma. De lo estudiado, se extraen las siguientes estrategias: Separación de funciones en diferentes bloques exentos, en relación con el espacio verde central convocante. Reconstrucción del claustro por la posición de los edificios. Énfasis en los espacios de transición interior-exterior, funciones sociales en contacto con el suelo. Planta baja permeable, tanto física como visualmente.





**Escuela Secundaria de Hunstaton**

Arquitectos: Alison y Peter Smithson  
Ubicación: Norwich, Inglaterra  
Año: 1949-1954

Este edificio se destacó por su extraordinaria austeridad y claridad formal, expresando el deseo de los arquitectos de mostrar lo esencial de la estructura y los materiales utilizados. Las cualidades de este edificio se pueden sintetizar en: legibilidad formal de la planta, clara exhibición de la estructura y valoración de los materiales en sus cualidades inherentes tal como “son encontrados”. La estructura se define por pórticos de perfilería de acero. Los forjados están constituidos por losas prefabricadas de hormigón. Todos los materiales aparecen tal como son, sin pintar, y se dejan incluso las instalaciones eléctricas y las tuberías a la vista.

**Reflexiones:**

Aspecto arquitectónico – tecnológico.

Este caso además de contar con un programa análogo como es la Escuela, reúne las premisas de proyecto respecto a cuestiones tecnológicas expuestas anteriormente. La técnica constructiva, es decir la tecnología, es utilizada como elemento principal del lenguaje arquitectónico. De lo estudiado, se extraen las siguientes estrategias: el empleo de materiales de montaje en seco sin ocultar su naturaleza, como ser losas prefabricadas y acero. Estructura metálica modular expuesta e instalaciones a la vista.

**Facultad de Ingeniería de Leicester**

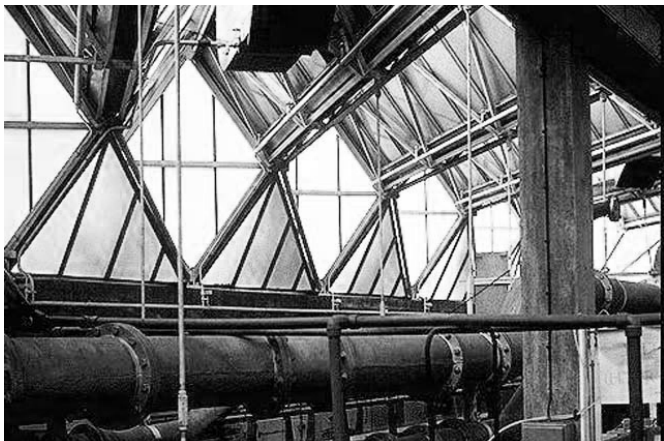
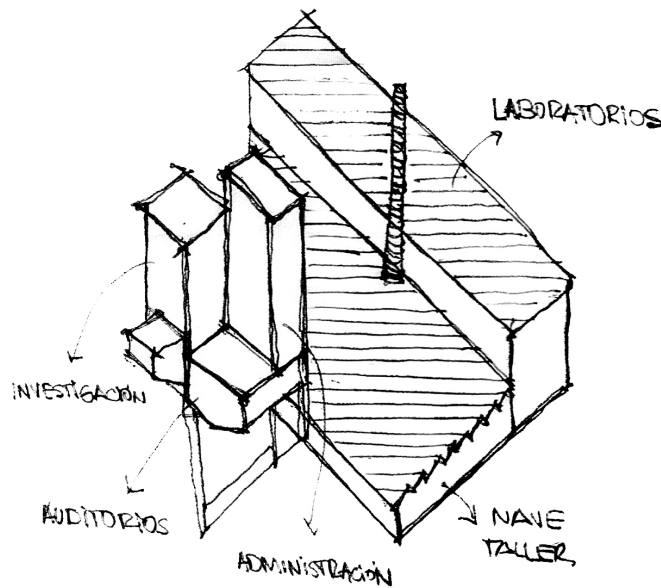
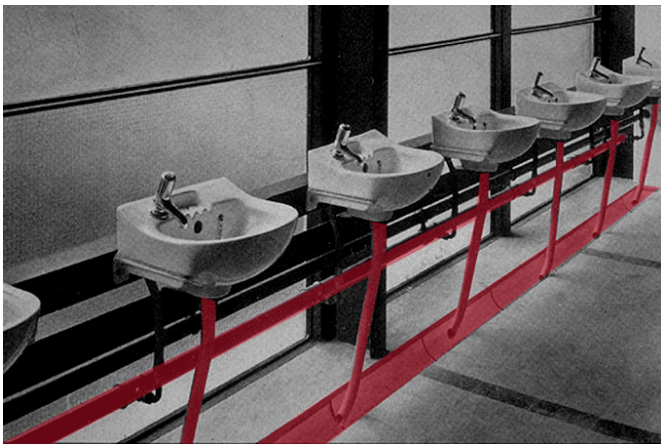
Arquitecto: James Stirling  
Ubicación: Leicester, Reino Unido  
Año: 1956-1963

La Escuela de Ingeniería de la Universidad de Leicester es un centro de educación superior en el que se enseñan diversas ingenierías. El hall de entrada divide al edificio en dos partes, una, un rectángulo que encierra los talleres-laboratorio, la otra, un polígono irregular que forma la base de dos torres para las oficinas de investigación y administración. Cada una de las torres se eleva desde un salón de actos en voladizos. Este edificio es la más estricta aplicación de la idea de que la forma sigue a la función, hasta tal punto que cada elemento y forma responde directamente a una función concreta. Emplea materiales y componentes que normalmente se usan en las obras industriales.

**Reflexiones:**

Aspecto arquitectónico – tecnológico.

Si bien este caso estudiado no se traduce de manera literal en las cuestiones de imagen del proyecto, la reflexión ha pasado por un plano conceptual. De lo estudiado se extraen las siguientes estrategias: la honestidad material, el uso de materiales propios del lenguaje industrial. El empleo de materiales translucidos en la piel del taller producen una transformación de la escena nocturna al iluminarse la nave con la luz, meramente funcional. Su forma responde a las demandas estructurales y funcionales. Cada bloque posee funciones específicas lo que lo hacen fácilmente reconocibles entre sí, tanto en su forma como en su materialidad.





### Ampliación del Centro de Arte Reina Sofía

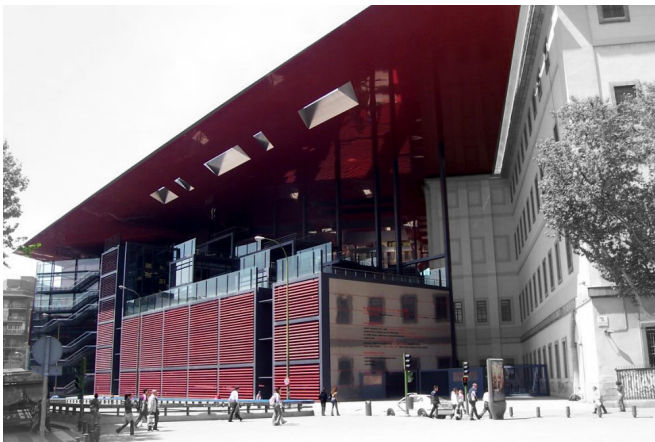
Arquitecto: Jean Nouvell  
Ubicación: Madrid, España  
Año: 2001-2005

Para la construcción se ha recurrido a materiales y técnicas innovadoras: el auditorio está revestido en composite (fibra de vidrio y poliéster), la protección de sus fachadas es mediante lamas de aluminio extruido color rojo y su cubierta está revestida de alucore y cinc. Para la estructura del auditorio se utilizó hormigón postensado. La estructura del resto de la ampliación es de acero laminado, vigas y pilares han sido confeccionados a partir del corte por láser y soldados en talleres.

#### Reflexiones:

Aspecto arquitectónico – tecnológico.

De lo estudiado, se extraen las siguientes estrategias: retícula estructural modular a la vista, distinción clara entre elemento de sostén y de cerramiento. Empleo de lamas rojas tanto como parasoles como para unificar la piel en todo el proyecto.



### Edificio Somisa (Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina)

Arquitecto: Mario Roberto Álvarez  
Ubicación: Buenos Aires, Argentina  
Año: 1966-1977

Es un edificio que manifiesta el valor emblemático de la tecnología y representa la idea de progreso técnico. Al ser su comitente una empresa siderúrgica el edificio adquiere un valor simbólico y se constituye como un catálogo de materiales. Fue diseñado a la manera de mecano de alta precisión, con estructura metálica y planta libre.

#### Reflexiones:

Aspecto arquitectónico – tecnológico.

A pesar de tratarse de un caso poco comparable en cuanto a escala, programa y ubicación, se extrae su idea conceptual: otorgar valor simbólico al edificio mediante el empleo de materiales propios de la empresa. Traduciéndolo a Pérez, la elección de los materiales responde al perfil productivo surgente. Se extrae la siguiente estrategia: armazón metálico exterior desfasado del cerramiento para acentuar su autonomía.



### Nueva sede CAPSF CAD2

Proyecto y Dirección: Estudio Bechis Arquitectos  
Ubicación: Rosario, Santa Fe  
Año: en construcción

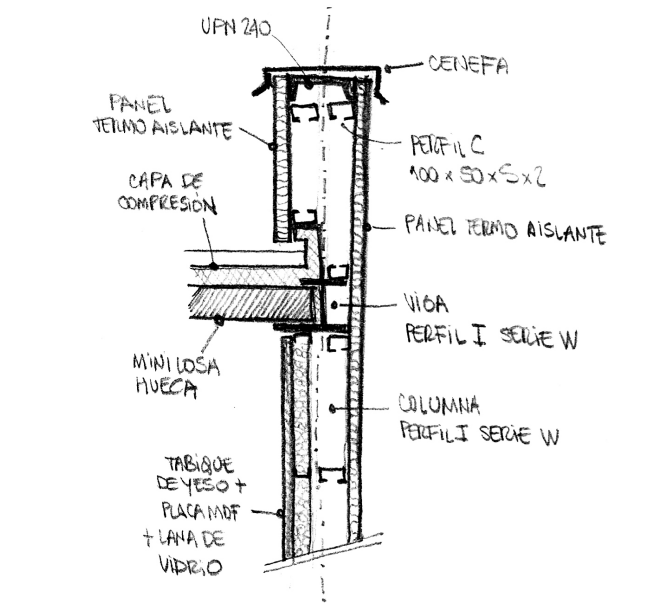
Se trata de una ampliación para el Colegio de Arquitectos, que propone potenciar su relación con el entorno, las visuales al río, la vegetación de la Avenida Belgrano y los edificios antiguos vecinos, entre ellos la antigua sede del Colegio. Las demandas de flexibilidad y posible etapabilidad dieron como resultado la elección de un sistema constructivo en seco. Se optó por una estructura metálica de perfiles W ejecutada en taller y montada en obra complementada con losas premoldeadas de 16cm de espesor. Estos perfiles, poseen mayor resistencia que el tradicional IPN y su tamaño es menor, permitiendo así alojar entre sus alas las losas y su terminación.



#### Reflexiones:

Aspecto arquitectónico – tecnológico.

El caso de estudio sirvió para reforzar las virtudes del sistema constructivo elegido. La posible flexibilidad y etapabilidad que otorga el sistema, el bajo costo de mantenimiento y un noble envejecimiento del edificio. De lo estudiado, se extraen las siguientes estrategias: la elección de sus materiales (losa premoldeada, perfiles I serie W, panelería en seco tipo panel sándwich) como así también la decisión de dejarlos a la vista. El caso resultó de gran utilidad para la resolución constructiva a partir del estudio de sus detalles técnicos.





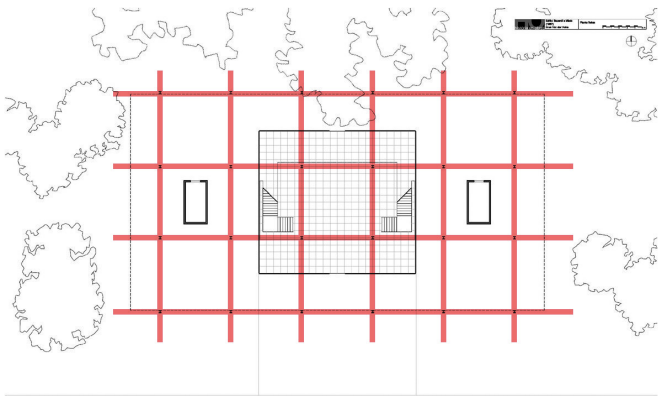
Oficinas Bacardi

Arquitecto: Ludwig Mies Van der Rohe  
Ubicación: Ciudad de México, México.  
Año: 1961

En el diseño de esta obra, que se posa sobre un jardín verde, Mies decidió utilizar la estructura para generar el concepto de planta libre, donde utilizó un módulo cuadrado como base. La planta baja se trata de un gran espacio abierto, donde sólo se encuentran dos escaleras simétricas hacia el segundo nivel, bordeando el vacío central de doble altura y la galería perimetral semicubierta.

**Reflexiones:**  
Aspecto arquitectónico – tecnológico.

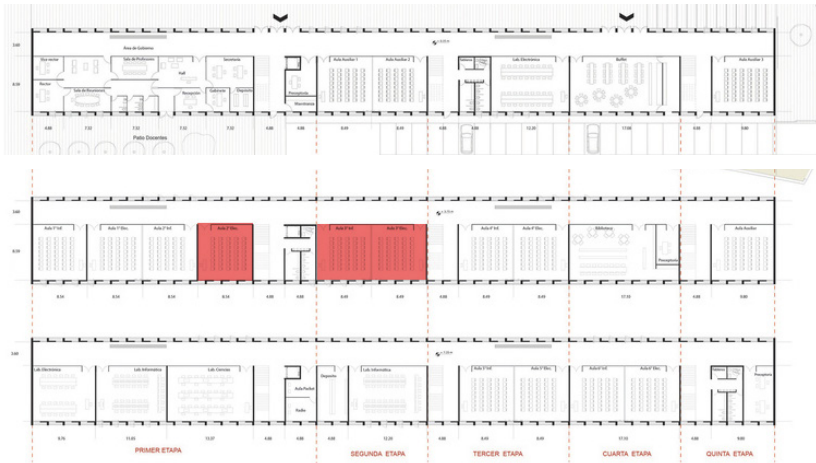
De lo estudiado se extraen las siguientes estrategias: Estructura metálica que responde a una grilla, la separación entre estructura y cerramiento, la planta baja en relación con su entorno no interrumpiendo las visuales.



Escuela Técnica de la Universidad de Mendoza

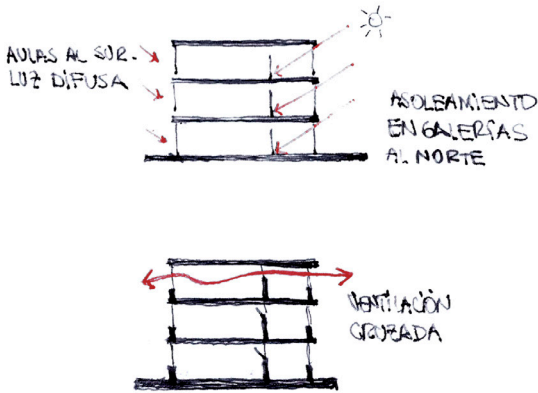
Proyecto: IN Estudio Arquitectura  
Ubicación: Ciudad de Mendoza, Mendoza.  
Año: 2016

Es un edificio concebido para ser construido en cinco etapas, siendo una de las premisas de proyecto la rapidez de montaje. Esto se debe a la necesidad de ser inaugurado rápidamente, como así también de ejecutar las etapas siguientes en los períodos de receso escolar. Esto fue determinante a la hora de elegir el sistema constructivo (hormigón armado pre moldeado montado en seco), y en consecuencia, el lenguaje del edificio. Se propone un edificio capaz de resistir el paso del tiempo con muy bajo mantenimiento basado en la eficiencia técnica y flexibilidad espacial. La estrategia de la galería corrida es utilizada como elemento de comunicación y articulación de los espacios, permitiendo un correcto asoleamiento y ventilación cruzada norte-sur.



**Reflexiones:**  
Aspecto arquitectónico – tecnológico.

Se trata de un caso análogo a nivel programático, tal es así que las premisas de proyecto coinciden con las demandas de la comitencia de la UTN: construcción con sistema industrializado-racionalizado, posible etapabilidad y flexibilidad de uso, bajo mantenimiento. De lo estudiado, se extraen las siguientes estrategias: tipología en tira, con orientación norte-sur (galería al norte, aulas al sur). Galería/corredor como espacio articulador entre patio y aulas. Posibilidad de ventilación cruzada. Módulo de aulas proporción 1:1, con posibilidad de ampliación. Disposición de los espacios sociales en planta baja.

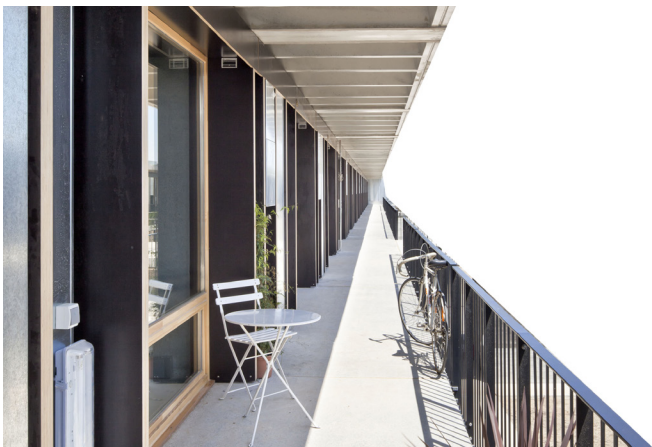




### Residencias Campus L'Etsav

Arquitectos: DATAE, H Arquitectes  
Ubicación: Barcelona, España  
Año: 2011

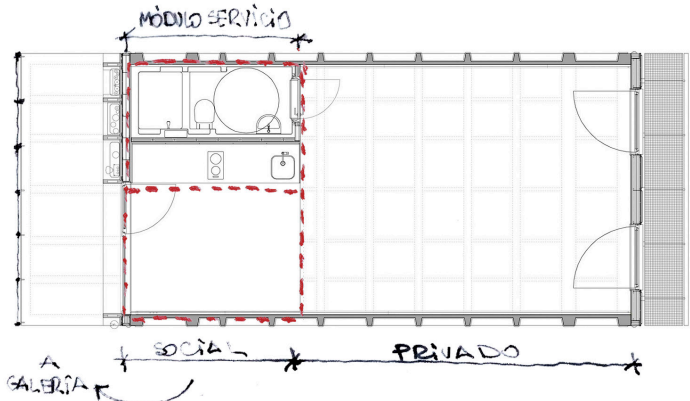
Estas residencias se plantean en dos tiras de 80 metros de largo, de 10 metros de ancho cada una. Los corredores de ambas se ubican hacia el patio central. El proyecto apuesta por una construcción industrializada mediante la utilización de un solo tipo de módulo de vivienda prefabricada de hormigón sin distribución y con los mínimos elementos fijos, simplificando los acabados y las instalaciones. La mayoría de estos elementos son contruidos en seco y, por tanto, todos los módulos y sus acabados son desmontables y reciclables o reutilizables.



### Reflexiones:

Aspecto arquitectónico.

De este caso de estudio se hizo hincapié en la unidad básica, en su disposición espacial ubicando su módulo de servicio (kitchenette – baño) hacia el corredor, siendo la primera la parte social que se vincula con el mismo. De lo estudiado se extraen las siguientes estrategias: unidad apareada, entorno a un corredor de características y dimensiones tale que permitan su uso y apropiación como extensión del dormitorio. La relación del área social con un patio común. Por último, se estudió su sistema constructivo, prefabricado de construcción en seco.



### Auditorio Kresge

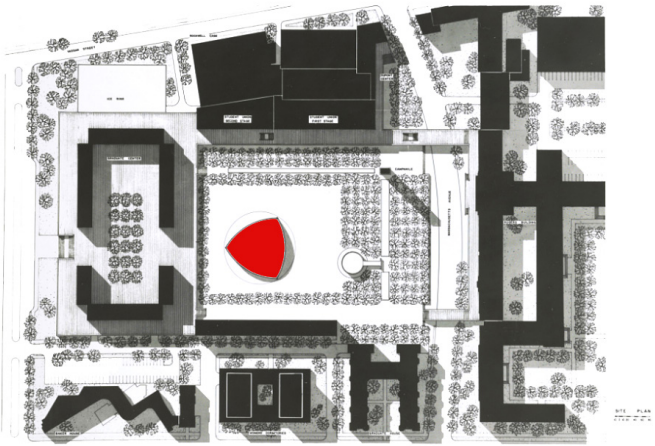
Arquitecto: Eero Saarinen  
Ubicación: Instituto de Tecnología de Massachusetts, EE. UU.  
Año: 1955

Fue diseñado junto con la Capilla, los dos edificios rodeados por una zona verde. El objetivo era definir un área en el campus que animara a los estudiantes a organizar reuniones, servicios religiosos, y representaciones artísticas o exposiciones.

### Reflexiones:

Aspecto arquitectónico – urbanístico.

De lo estudiado se extraen las siguientes estrategias: elección de cerramiento curvo para suavizar las aristas, eliminando la idea de “frente / atrás”. Bloque exento, libre de equipamientos fijos en su zona próxima, para dar lugar a acontecimientos espontáneos.



### Fábrica en Junín de los Andes

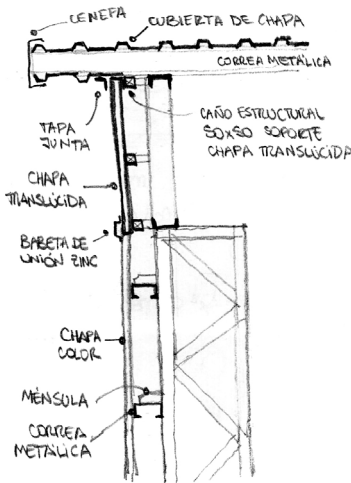
Arquitectos: Arlic Galindez Arquitectos  
Ubicación: Junín de los Andes, Mendoza  
Año: 2001

El edificio debe resolver la relación con el paisaje, que por su posición física y tamaño, formará parte de la imagen de la gente que ingresa a la ciudad. La cubierta se expresa como una lámina con diversos pliegues materializada en chapa galvanizada, que busca desprenderse de la caja a través de una raja de chapa traslúcida por donde ingresa la luz.

### Reflexiones:

Aspecto arquitectónico – tecnológico.

Al tener un emplazamiento similar, se busca que sea un elemento que se destaque en el paisaje. La estrategia extraída fue despegar la cubierta para acentuar su forma de “dientes de sierra” y hacerla más reconocible e identificable con la imagen fabril de los talleres. Se estudiaron y aplicaron sus detalles constructivos.







PARTE 02

# POLÍTICA PÚBLICA



02.01 POLÍTICA PÚBLICA

El proyecto plantea la puesta en valor del área vacante junto al bosque municipal de eucaliptos en Pérez, mediante la implantación de un equipamiento educativo como eje central de la intervención. La misma implica una articulación de los distintos niveles del poder público, **Nacional-Provincial-Municipal**.

Al tratarse de un terreno de dominio Municipal, el **Municipio de Pérez** interviene cediendo dichas tierras. Las mismas carecen de indicadores urbanísticos por tratarse de un área prevista para Plan Especial. Por su parte, la Nación es el actor encargado de la gestión y construcción del proyecto edilicio en cuestión, a través de la figura de la **Universidad Tecnológica Nacional**. Los entes públicos intervinientes serán la Secretaria de Planeamiento y Obras de la UTN en conjunto con la Secretaria de Obras Publicas de la Nación y el Ministerio de Planificación de la Nación. La puesta en valor del sector del Bosque de Eucaliptos está contemplada dentro del Modelo Integrado de Desarrollo local que plantea el **Ente de Coordinación Metropolitana de la Provincia de Santa Fe**. Estos lineamientos se encuentran presentes en el Plan Urbano Rosario 2007-2017 revalidadas en el año 2017 bajo el programa “26 Estrategias Locales, un Plan Metropolitano”.

La componente financiera será compartida entre Nación y Provincia. La Nación se encargará de la gestión y construcción del nuevo edificio y del predio con su equipamiento, destinado a la sede de la Universidad Tecnológica Nacional; mientras que la Provincia de la puesta en valor del parque y de las infraestructuras que este requiera.

A su vez existen programas de financiamiento a nivel Nacional promovidos por la Secretaria de Energía de la Nación para la construcción de edificios con determinado nivel de eficiencia energética. El mismo se financia mediante el Fondo Argentino de Desarrollo de Eficiencia Energética.

Una vez realizado el proyecto, la UTN tendrá bajo su responsabilidad el mantenimiento del espacio delimitado por su predio, conformado por el establecimiento educativo, el área deportiva y el espacio verde circundante. Por su parte, el Municipio se encargara del mantenimiento del nuevo parque.

*Los Organismos públicos mencionados surgen de la investigación acerca de la gestión de las siguientes obras públicas ejecutadas por la Universidad Tecnológica Nacional. Ampliación de la sede regional Haedo, 2009 - Construcción del edificio sede de UTN Santa Cruz, 2015 - Ampliación en UTN de la sede regional Tucumán, 2016 - Nuevo edificio de Física e Informática en la sede Buenos Aires, 2016*





PARTE 03

# PROYECTO



**03.01**  
**PROYECTO URBANO**





03.01 PROYECTO URBANO

La intervención desde el punto de vista urbanístico abarca la resolución de la **conexión** del proyecto con la trama urbana, su **abordaje** desde distintos puntos de la ciudad, así como también desde las distintas localidades que conforman el área metropolitana del Gran Rosario.

Como hipótesis de trabajo, se considera la ejecución a corto plazo del proyecto de la Avenida de Segunda Ronda planteada por el ECOM. A su vez, en esta instancia del trabajo se aborda el **proyecto de parque** en el sector a intervenir, que comprende la realización de nuevos senderos peatonales, ciclovías, nuevos equipamientos e infraestructuras necesarias, así como también la nueva forestación propuesta.

Proyecto urbano – Estrategias

Apertura de calles

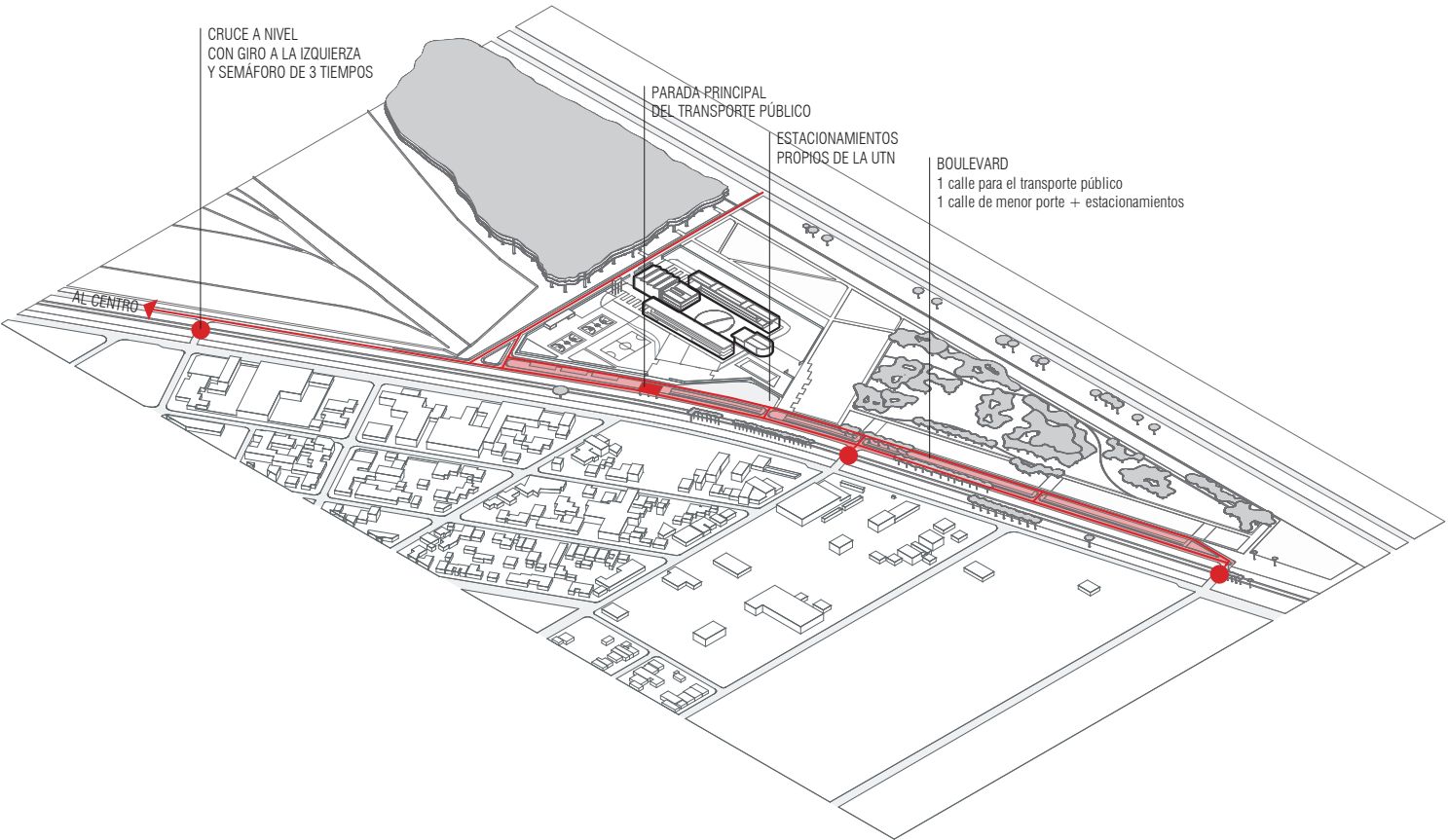
Se plantean tres cruces a nivel, el primero, ya existente de carácter informal, sobre calle Lisandro de la Torre. Otro nuevo en continuidad con calle Formosa, y un tercero en la calle Carlos Casado. La ubicación de los mismos responde a una distancia mínima de 300 metros, establecida por la normativa ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación de Transporte. En estos tres puntos, a su vez se proyectan sobre la traza de la RN N°33 dársenas para giros a la izquierda con semáforos de tres tiempos.

Pavimentación de la calle existente frente a los ex talleres ferroviarios, extensión de su recorrido hasta el centro de la ciudad de Pérez y conexión con Avenida San Martín.

Creación de un nuevo boulevard al sur y en paralelo a la traza del ferrocarril y la ruta. Al norte del cantero central, una calle

doble mano de tránsito rápido por donde circulará el transporte público, con una garita principal frente al ingreso al predio, y otras dos de menor porte para usuarios del parque. Al sur, una calle manda peatón, que implica una reducción en la velocidad, de doble mano para el vehículo particular, con espacios para estacionar.

Apertura de una nueva calle manda peatón en sentido norte-sur de carácter de servicio, que vincula el Boulevard mencionado con la calle Santiago del Estero. Permite el acceso de servicio para abastecimiento de la escuela, y el ingreso vehicular para el transporte pesado a la nave taller con playón de maniobra.



Caminos y senderos

El boulevard proyectado contiene un paseo peatonal en su cantero central que recorre el parque en toda su extensión de manera lineal.

Se proyectan **caminos peatonales y ciclovías** en el interior del parque vinculando los diferentes puntos de interés, como ser el reservorio, las estaciones deportivas, el bosque de eucaliptos y el predio educativo. Si bien el presente trabajo no contempla una intervención en el bosque existente, se proyecta una serie de caminos que lo abordan, para ser retomados en una futura intervención.

Teniendo en cuenta las distintas situaciones que presenta el parque, se proyectan tres tipos de caminos peatonales. Aquellos que están en relación directa con el edificio son ortogonales, mientras que los demás se presentan en

escorzo respecto del mismo, con el fin de generar diferentes perspectivas a medida que el usuario avanza. Por último, en el sector donde se encuentra la mayor masa de forestación autóctona, se proyectan caminos de carácter sinuoso que tienen la finalidad de generar diferentes situaciones de paseo, con perspectivas no lineales, siempre cambiantes, en relación con el arbolado autóctono y el proyectado. Se plantea además, un circuito de ciclovías que rodea el sector mencionado.

Equipamientos

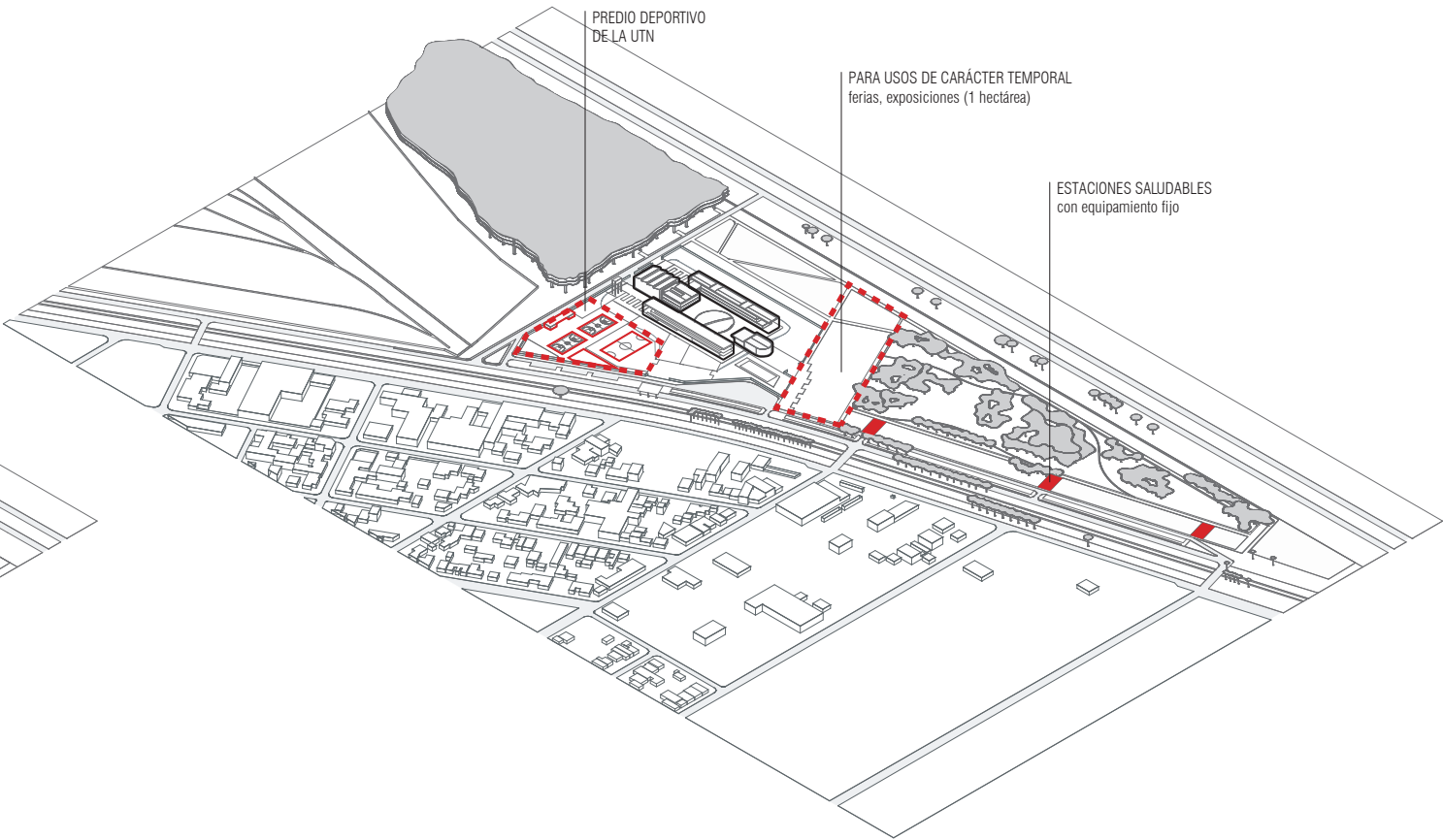
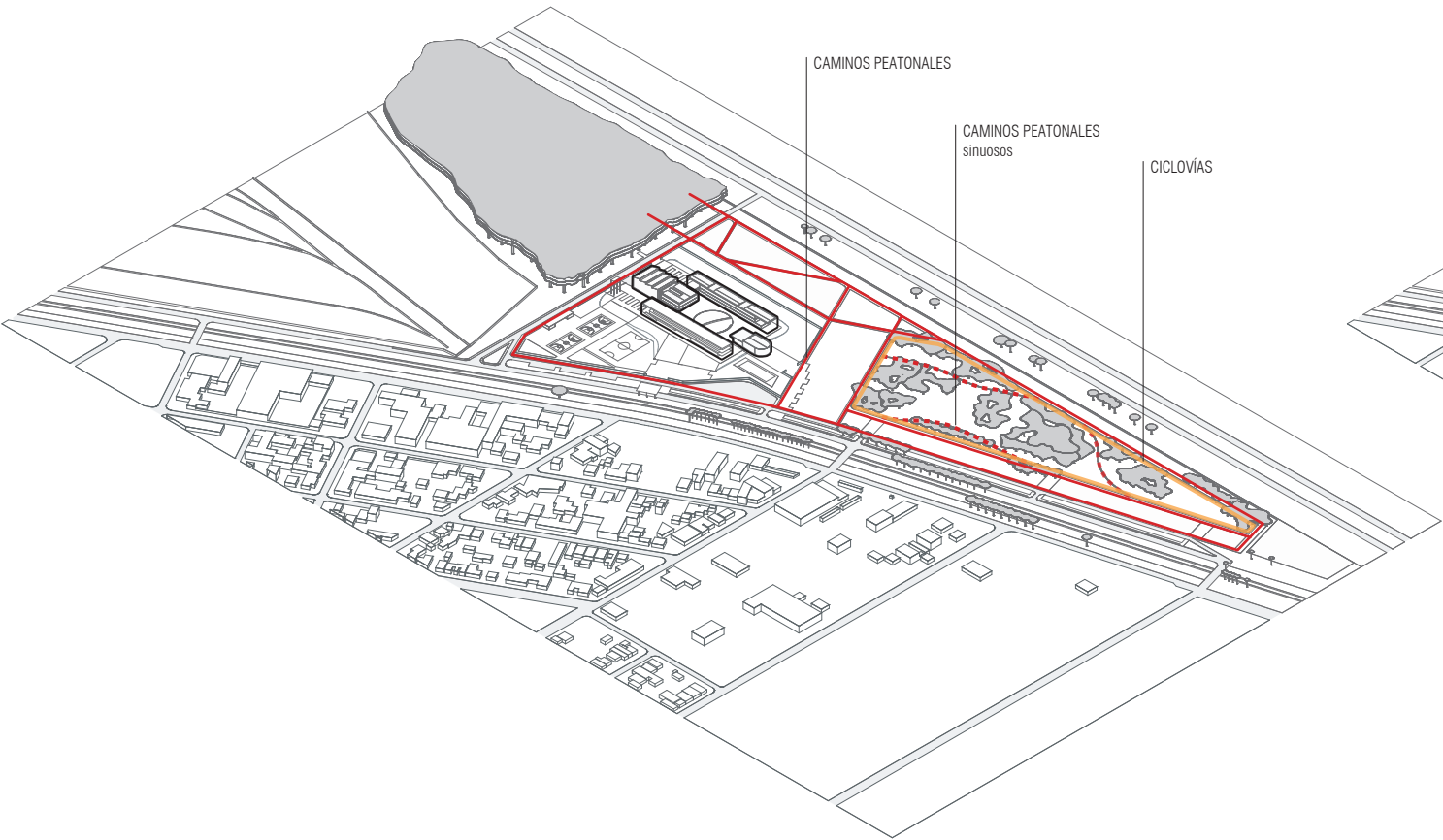
El programa de la comitencia plantea para la Casa de Estudios un sector destinado a **actividades deportivas**. Su posición en el terreno responde a la necesidad de ser un equipamiento de carácter independiente de la UTN, pudiendo ser utilizado tanto por estudiantes de la misma, como así también por demás instituciones educativas y deportivas de la ciudad.

A su vez, al ubicarse próximo al boulevard proyectado, cuenta con estacionamientos propios para el sector. El predio deportivo se conforma por una cancha de futbol 5, y dos canchas multifuncionales, una estación deportiva con equipamiento fijo para entrenamiento individual. El sector de servicios está compuesto por vestuarios, baños y proveeduría, que se vinculan mediante un semicubierto que aporta una sombra constante para el sector de mesas. Se propone entre los equipamientos una separación “virtual” por medio de

vegetación de porte variado para dar más resguardo en las zonas requeridas.

A lo largo del Boulevard, en el parque, se proyecta un **circuito deportivo** con tres “estaciones saludables” públicas con equipamiento fijo para entrenamiento individual.

Por último, se prevé mantener un sector de una hectárea de superficie, libre de equipamiento fijo y forestación, con la intención de destinar el mismo a **usos de carácter temporal**, como ser exposiciones y ferias. Su ubicación dentro del proyecto se debe a la ausencia de forestación existente y a la cercanía con el predio educativo, posibilitando en estas ocasiones el uso de las instalaciones de la escuela.





Infraestructura

El terreno en cuestión, al carecer de servicios infraestructurales, debe contemplar la extensión de las redes de infraestructura de provisión de agua, energía eléctrica y desagüe pluvio-cloacal. Se contempla que la extensión de las mismas se dará por la calle de servicios mencionada en el apartado “Apertura de calles”.

A su vez, se proyecta un **humedal artificial** con el objetivo de tratar las aguas grises y negras generadas por el funcionamiento del edificio, a desarrollarse con mayor profundidad en el apartado “Proyecto tecnológico”.

Para dar respuesta a su condición de inundable y a las frecuentes precipitaciones, se proyecta un **reservorio de agua de lluvia** que aporta a su vez valor paisajístico al parque. Las dimensiones del mismo responden al

área impermeabilizada que genera la nueva intervención, considerando la situación más crítica de las lluvias promedio de la región.

RESERVORIO NATURAL - CÁLCULO

Suelo impermeable según proyecto: 34.600 m<sup>2</sup>  
Lluvias promedio en la situación más crítica:  
Mes de Febrero 124,1mm  
*según el Servicio Meteorológico Nacional*

$34.600\text{m}^2 \times 0,1241\text{m} = 4.293,86\text{m}^3$

Se proyecta un reservorio de **4.300 m<sup>3</sup>** de capacidad  
Dimensiones: 3.600m<sup>2</sup> x 1,20m de profundidad

Forestación

Se propone una forestación de **hoja caduca** para brindar buenas condiciones de asoleamiento en las estaciones más frías. En las situaciones de paseo y de descanso los árboles planteados son de carácter más **ornamental**, por la presencia de flores en las distintas épocas del año. Entre ellos se encuentran: Jacarandá, Lapacho Rosado, Ceibo y Chañar. El Álamo Piramidal y el Fresno Europeo se utilizan en el predio deportivo como **barrera física**, y como **barrera de viento** al sur del edificio se recurre nuevamente al Álamo y a la Tipa Blanca. El Ceibo y el Chañar, por su baja altura y su copa extensa generan lugares de encuentro, propensos para el descanso y el disfrute al aire libre.

En todos los casos, las especies seleccionadas son **autóctonas** o autóctonas-adaptadas, mejorando así su adaptación al medio y reduciendo su mantenimiento.



JACARANDA Mimosifolia  
ø10m - Altura 15 a 20m  
LAPACHO ROSADO  
ø10m - Altura 15 a 20m



CHañAR  
ø6m - Altura 3 a 10m



CEIBO  
ø10m - Altura 5 a 10m



ÁLAMO PIRAMIDAL  
ø4m - Altura 15 a 20m

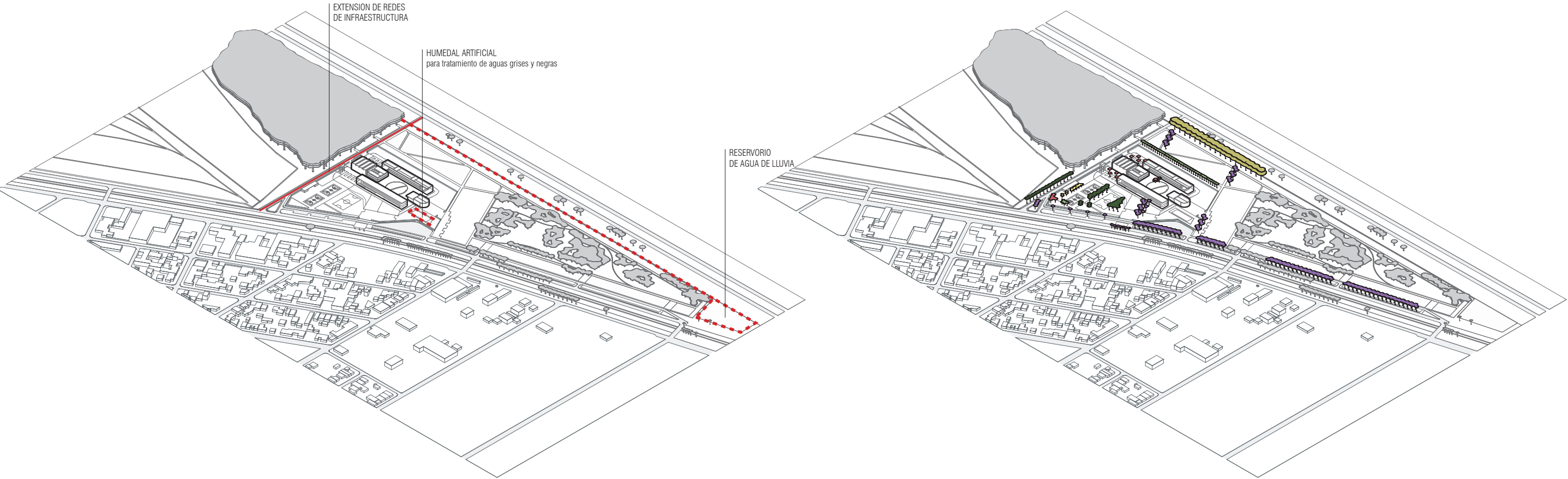


FRESNO EUROPEO  
ø10m - Altura 8 a 12m



TIPA BLANCA  
ø20m - Altura 25m

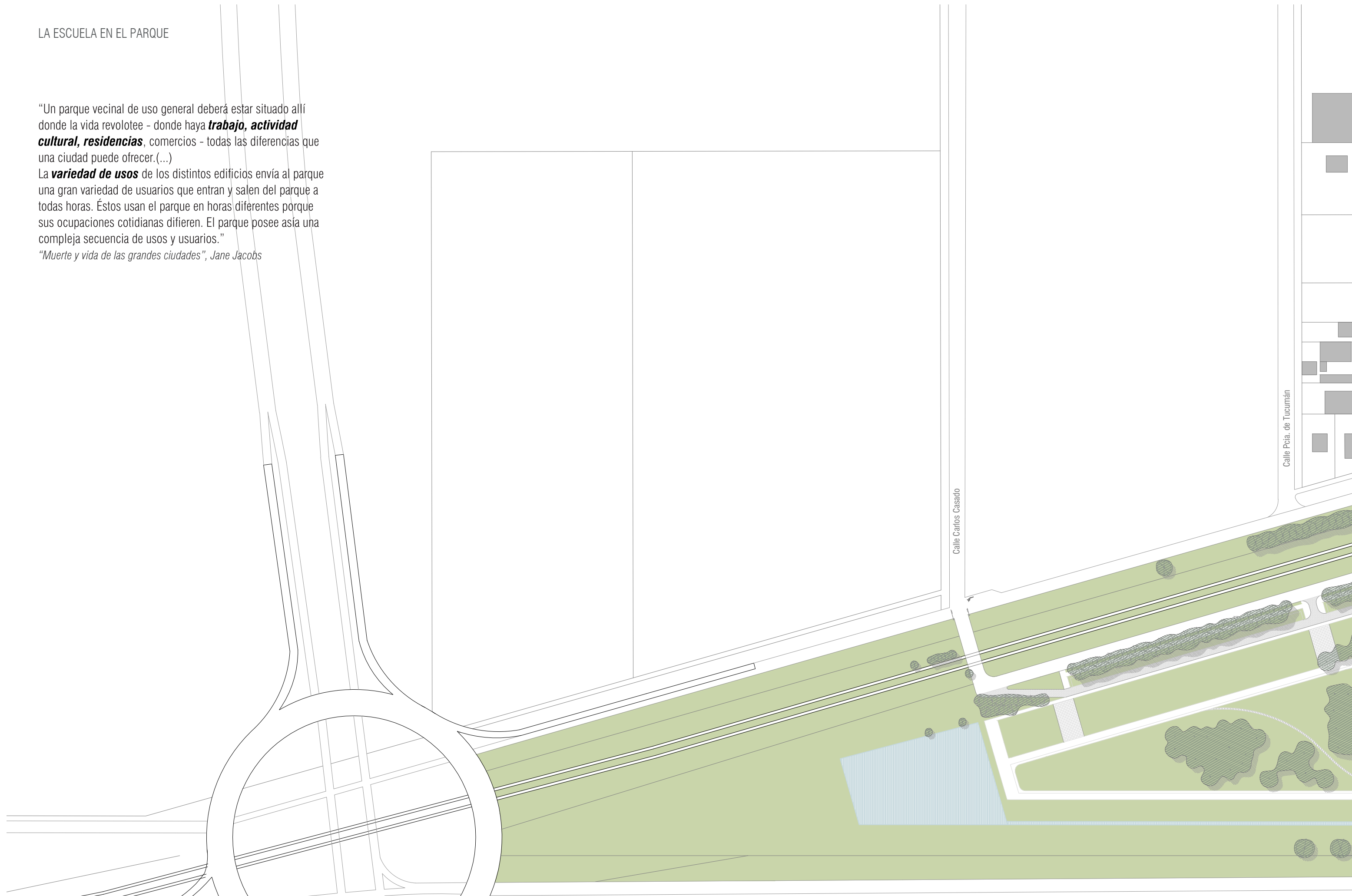
Forestación autóctona



“Un parque vecinal de uso general deberá estar situado allí donde la vida revoltee – donde haya **trabajo, actividad cultural, residencias**, comercios – todas las diferencias que una ciudad puede ofrecer.(...)”

La **variedad de usos** de los distintos edificios envía al parque una gran variedad de usuarios que entran y salen del parque a todas horas. Éstos usan el parque en horas diferentes porque sus ocupaciones cotidianas difieren. El parque posee así una compleja secuencia de usos y usuarios.”

*“Muerte y vida de las grandes ciudades”, Jane Jacobs*

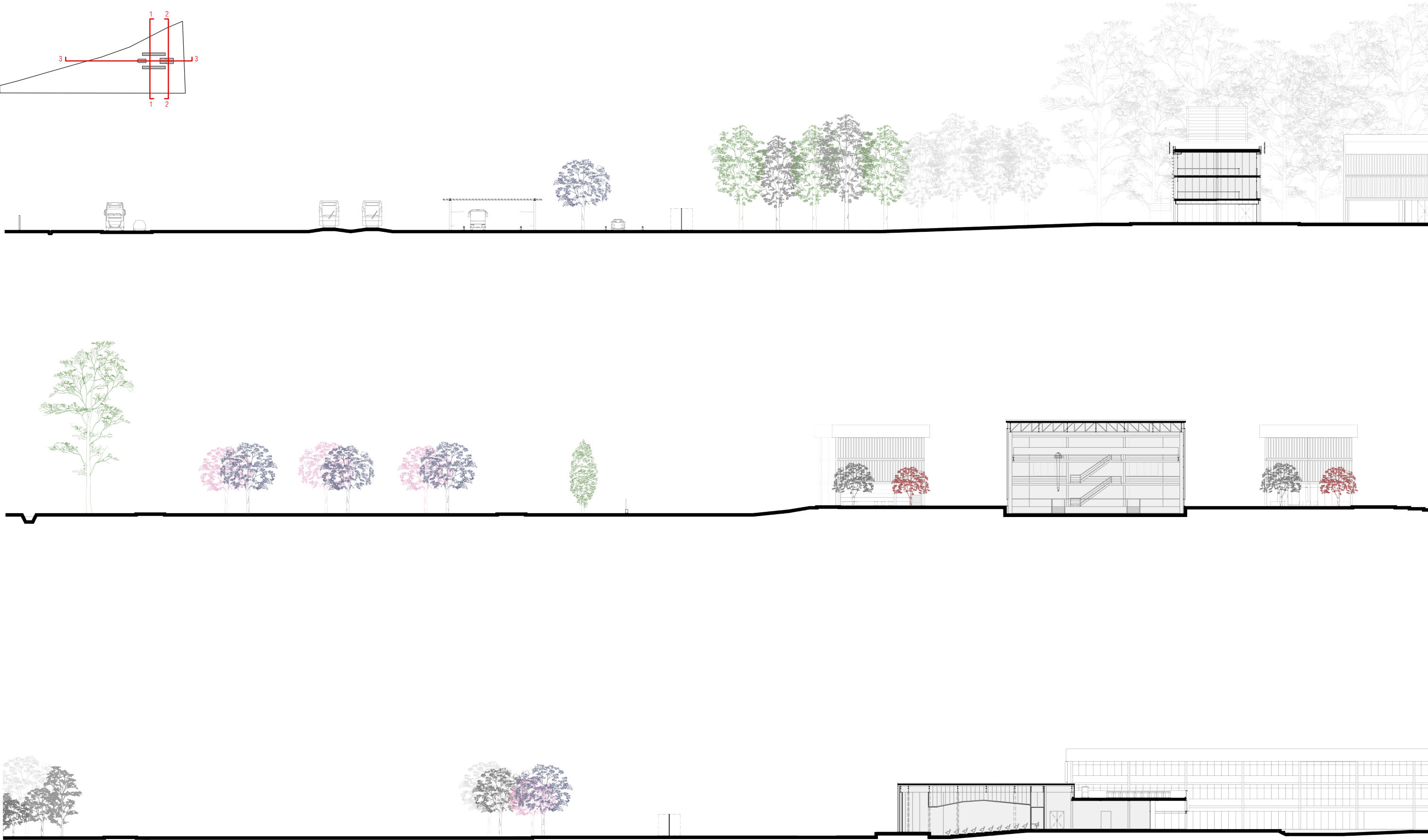






Calle Santiago del Estero

Planta de Techos Escala 1.2000







Corte 1-1 Escala 1:500



Corte 2-2 Escala 1:500



Corte 3-3 Escala 1:500











### 03.02 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

**La Escuela en el Parque**, como se mencionó en las premisas de proyecto dentro del apartado “Programa Arquitectónico”, tiene como punto de partida su relación con el entorno, presentándose como un edificio exento, libre de medianeras, que de acuerdo a su orientación y ubicación en el sitio, presenta diversas alternativas de vinculación con el exterior. El énfasis está puesto tanto en los espacios **interiores** como en los **exteriores**, siendo los puntos de **transición** entre dichos espacios de gran riqueza espacial.

Para comenzar a dar respuesta al problema arquitectónico planteado, primero fue necesario entender cómo era el funcionamiento de instituciones análogas, comprendiendo sus dinámicas y los espacios necesarios para el desarrollo de sus actividades. A partir de dicho análisis, se identificaron dos claros momentos:

Uno de carácter **“académico”** con una dinámica convencional, asemejable a otras instituciones educativas, agrupando funciones tales como la enseñanza teórica, sitios de reunión e intercambio social, muestras, actos académicos y tareas administrativas.

El otro momento identificado, de carácter **“práctico”** presenta una dinámica especializada que guarda estrecha relación con la temática específica de esta institución: una escuela de educación superior terciaria de orientación metal-mecánica. Se trabaja con maquinaria pesada, materiales diversos, vestimenta específica, elementos de protección personal. Es un sitio con altos niveles de ruido y suciedad, que debido a las tareas realizadas requiere un control específico.

Por este motivo, se opta por agrupar aquellas funciones que deben guardar relación física entre sí. A su vez, su posición dentro del esquema general responde a la relación de dichas funciones con el entorno. Lo mencionado se traduce en la agrupación programática en cuatro edificios, vinculados por un **patio** que reemplaza el tradicional hall. El patio se presenta como el lugar de **intercambio y encuentro social** por excelencia dentro del proyecto, pudiéndose dar allí acontecimientos que dan trascendencia a la vida diaria del estudiante, ofreciéndole un constante contacto con el exterior. Cada edificio posee además su propio hall de ingreso que celebra el momento de la llegada, sin embargo no destacan en la imagen general del conjunto para acentuar el protagonismo del patio central.

El partido de proyecto parte de un **“claustro”**, siendo en este caso **completamente abierto**, para aprovechar las virtudes de su emplazamiento, pudiendo ser atravesado y recorrido en distintas direcciones. El patio queda entonces delimitado por la presencia de estos cuatro bloques. El mismo, tiene la condición de ser un **espacio exterior de carácter controlado** (en relación al parque que circunda el proyecto), otorgando un grado de **intimidad/pertenencia** para los miembros de la institución.

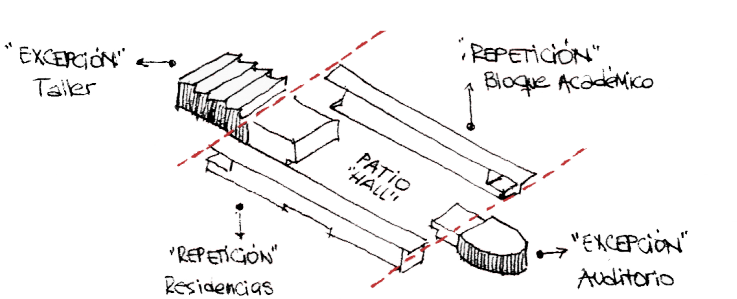
El proyecto edilicio se ubica a un metro de altura por encima de la cota cero del terreno, con la intención de mejorar las condiciones hídricas del sitio y a su vez destacarlo dentro de la intervención general. El abordaje al complejo se da mediante

una explanada que salva el desnivel con una pendiente poco perceptible. A medida que se avanza la explanada presenta sectores de suelo permeable con forestación ornamental y equipamiento fijo para recreación del usuario. Lo mencionado convierte a este momento en un **lugar de paseo**.

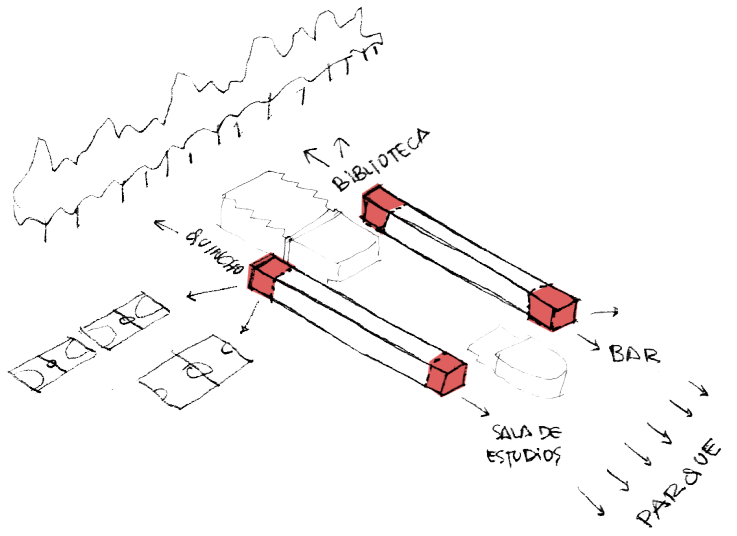
De acuerdo a sus orientaciones varía la forma en que los edificios se relacionan con el entorno, siendo en algunos casos una relación principalmente visual, y en otros una relación directamente física que posibilita la expansión de los usos del interior hacia el exterior. Para un mayor aprovechamiento del espacio exterior, se recurre al empleo de **terrazas y espacios semi-cubiertos**, siendo estas operaciones que responden adecuadamente a las condiciones climáticas de la región.

Los bloques de mayor longitud ubicados con orientación norte-sur se presentan de carácter más **repetitivo**, mientras que los dos restantes presentan los programas **excepcionales**. El empleo de parasoles, es visto como una oportunidad para unificar la piel de los bloques y favorecer una lectura más uniforme del conjunto. Esta homogeneidad contribuye al **destaque** de los bloques de carácter excepcional, que a su vez asumen dicha distinción con el **tratamiento de su piel**.

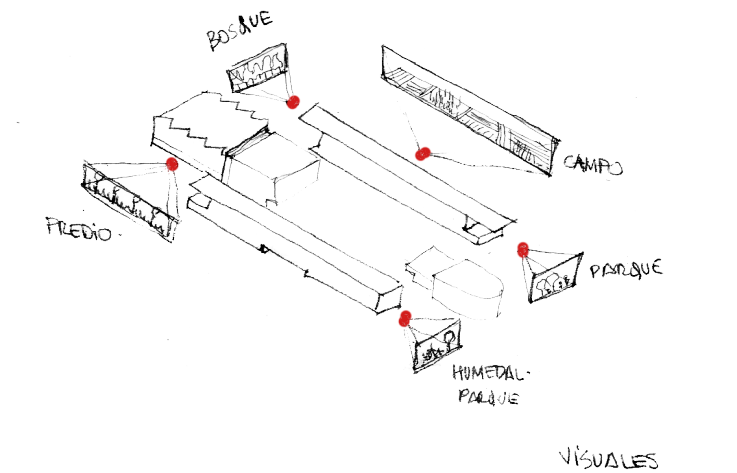
La proporción de los edificios que poseen una disposición en tira, parte de las bases del **diseño bioclimático**, con una profundidad de planta de 12 metros entre la fachada norte y la sur, para favorecer tanto el ingreso de **luz natural** como la **ventilación cruzada**.



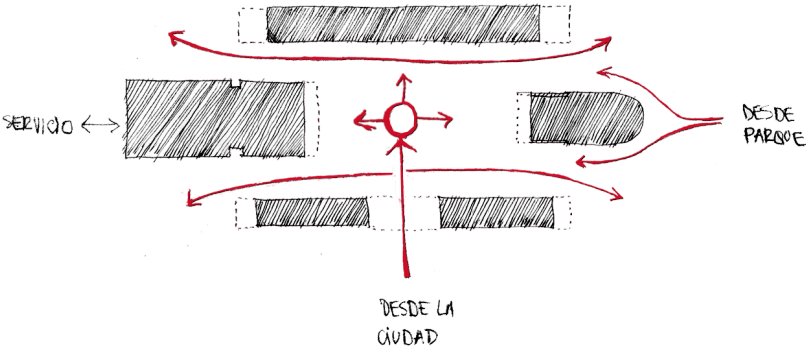
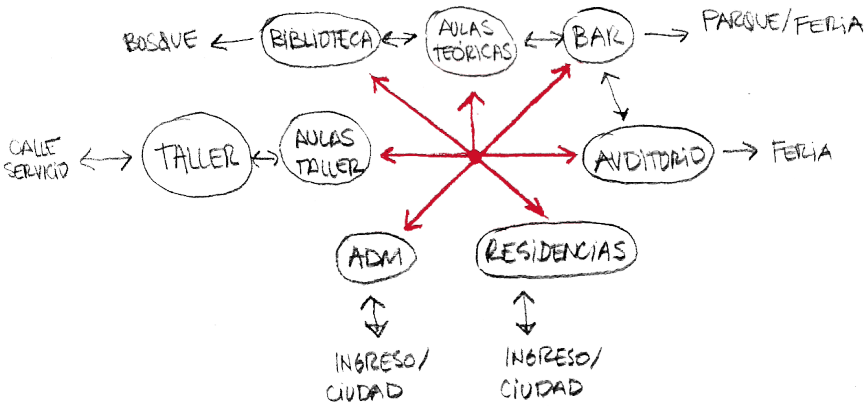
RELACIONES ESPACIALES



TRATAMIENTO DE LAS CABECERAS

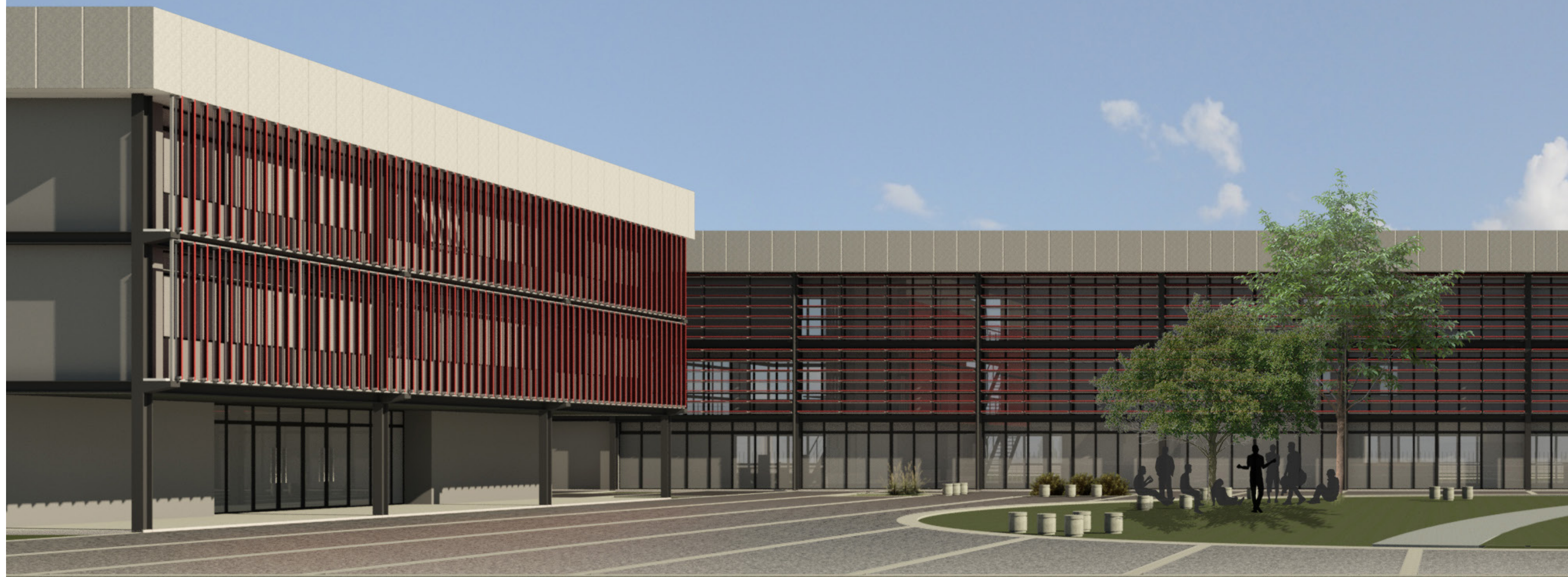


VISUALES





*“Creo que **la escuela comenzó bajo un árbol**, con un hombre que no sabía que era **profesor** hablando de sus percataciones o concepciones a unas cuantas personas que no sabían que eran **estudiantes**.”*  
*“La forma y el diseño” Louis Kahn*



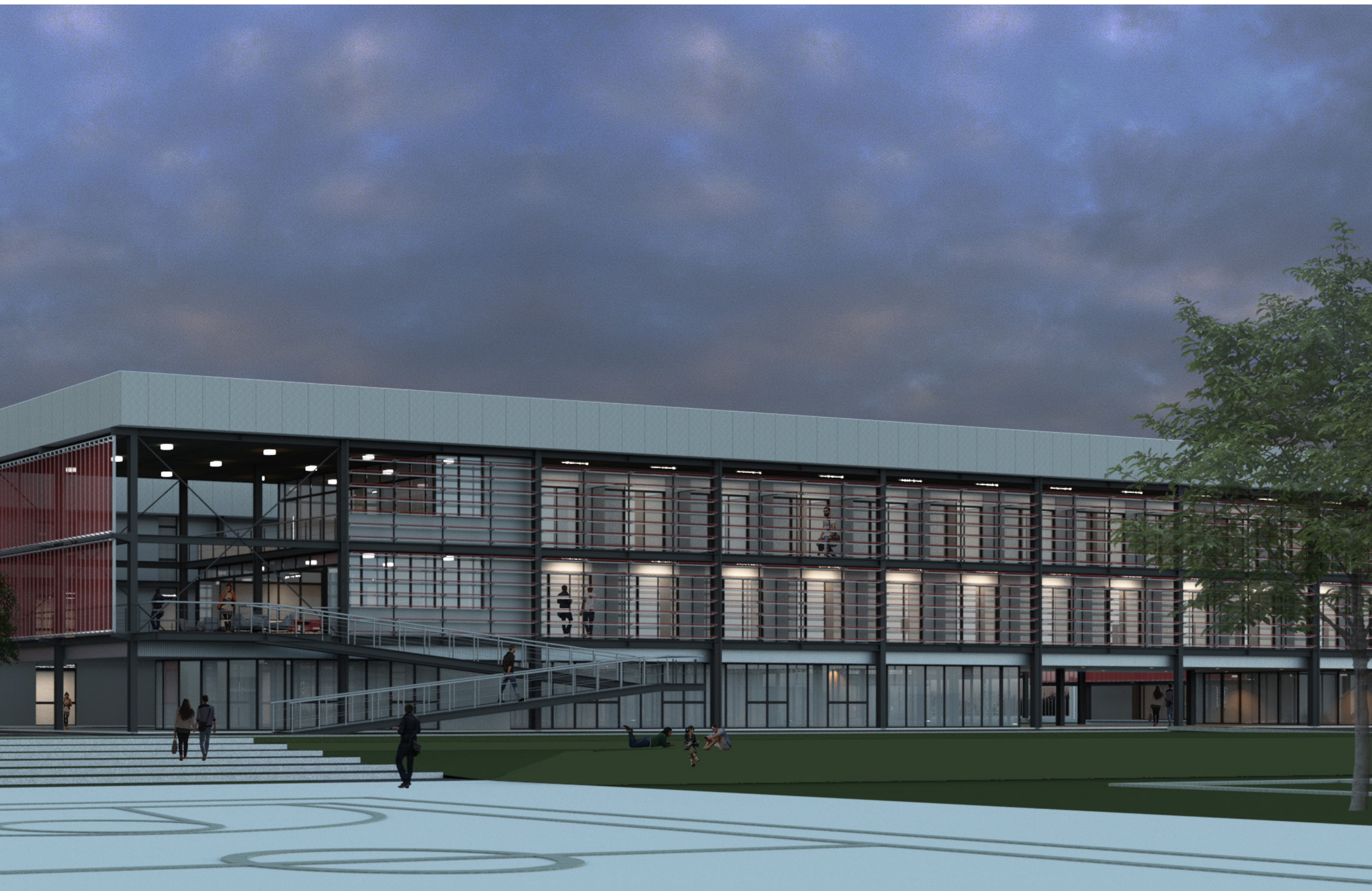














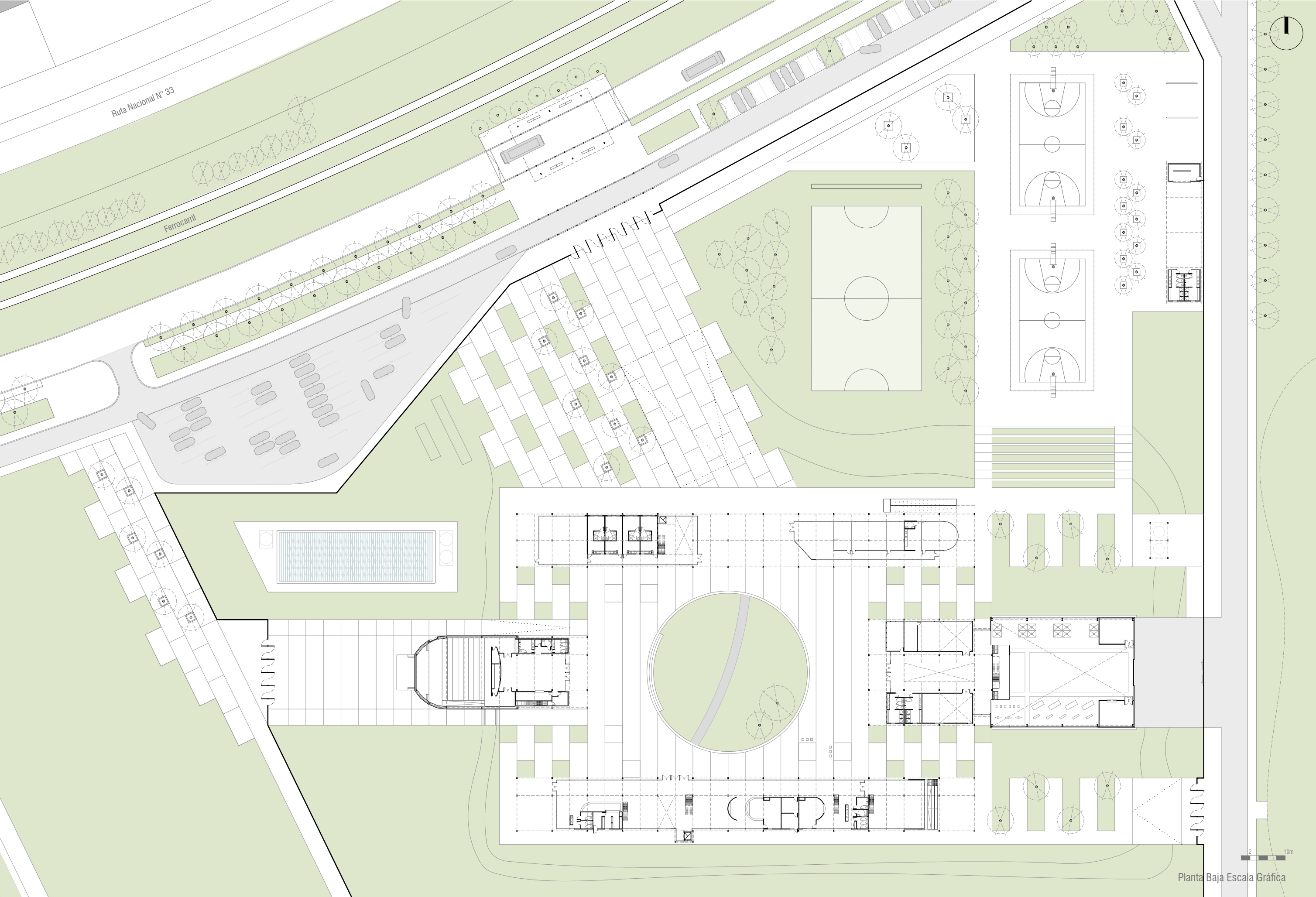


*Recorrido ingreso a la Escuela, desde el boulevard*



*Recorrido ingreso a la Escuela, desde la parada del transporte público*





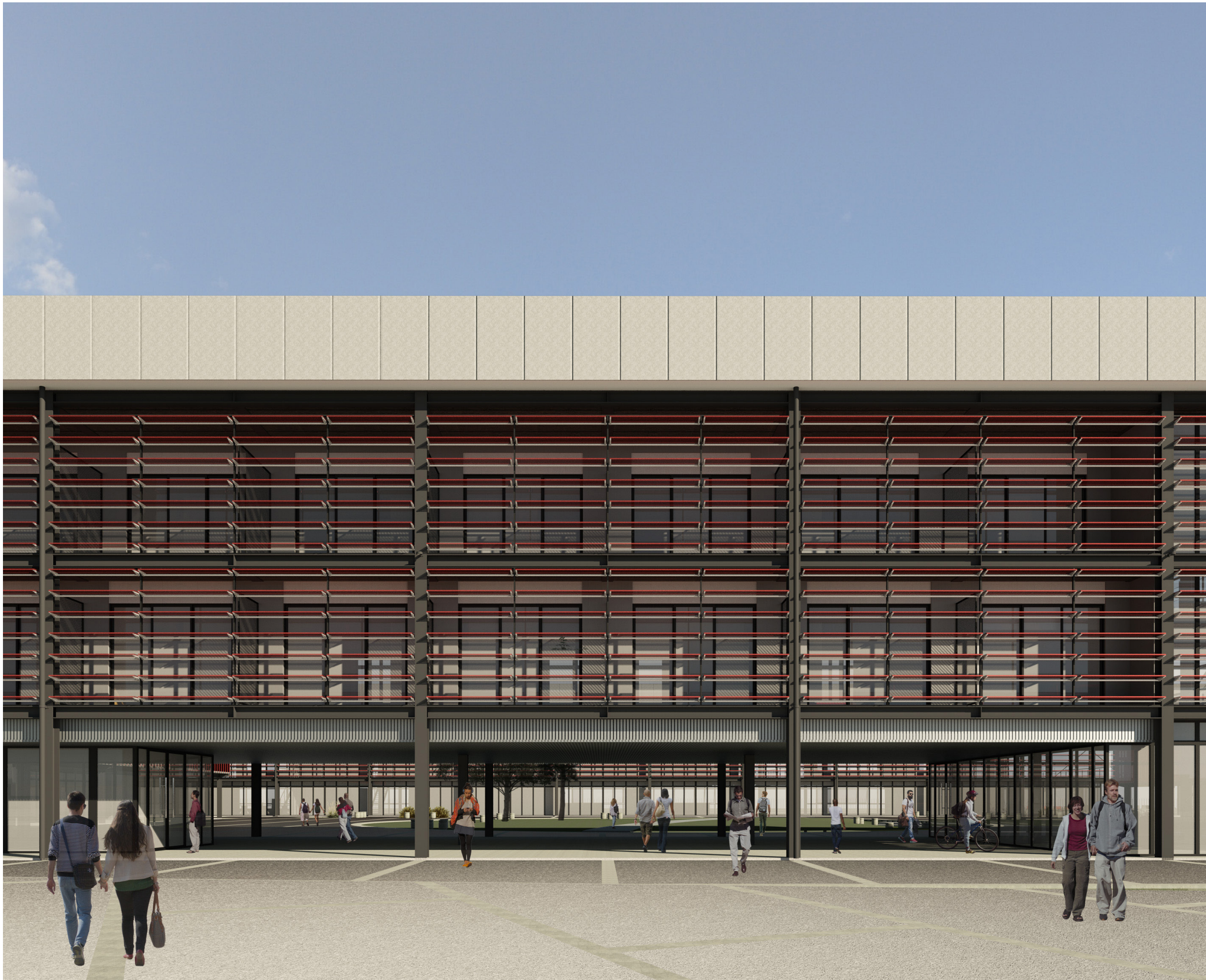
Planta Baja Escala Gráfica





*Ingreso principal a la Escuela*



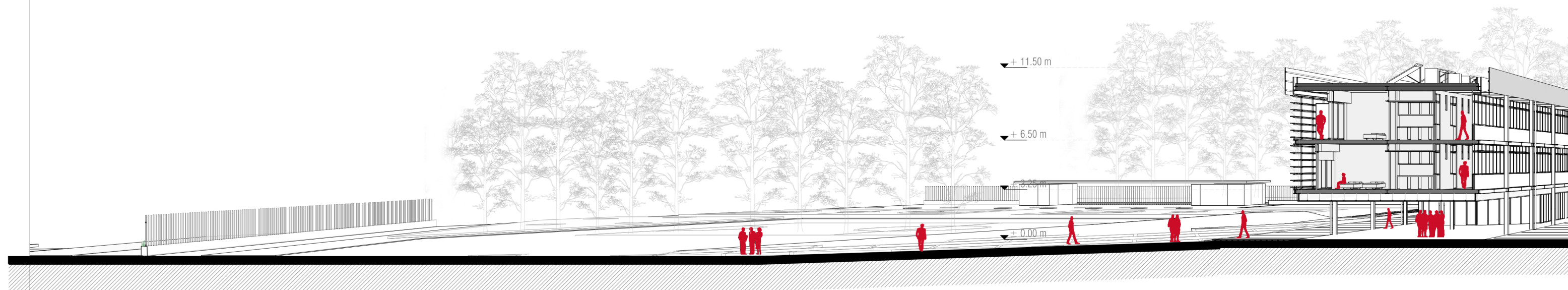


*Pórtico, ingreso principal a la Escuela*

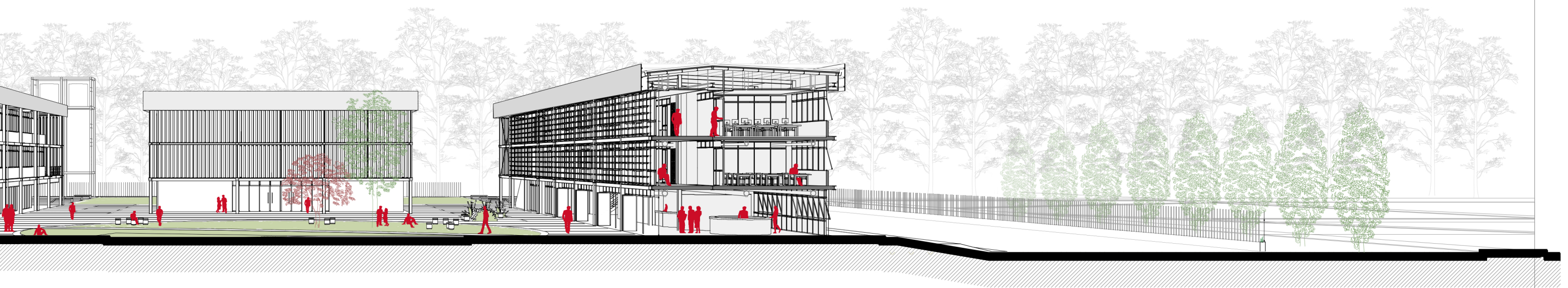


*“El **patio** es un lugar al aire libre completamente **propio**, privado, interior, y ésta es su esencia. Ello significa seguridad (...) y al mismo tiempo significa privacidad.”*

*“La arquitectura del patio” Antón Capitel.*







Corte Perspectivado transversal Escala 1.250

REFERENCIAS

BLOQUE RESIDENCIAL

- 1. Hall de ingreso
- 2. Dormitorios adaptados
- 3. Sala de estudios

ADMINISTRACIÓN

- 4. Ingreso, recepción
- 5. Alumnado
- 6. Secretaría estudiantil
- 7. Dirección
- 8. Office
- 9. Sala de reuniones

BLOQUE ACADÉMICO

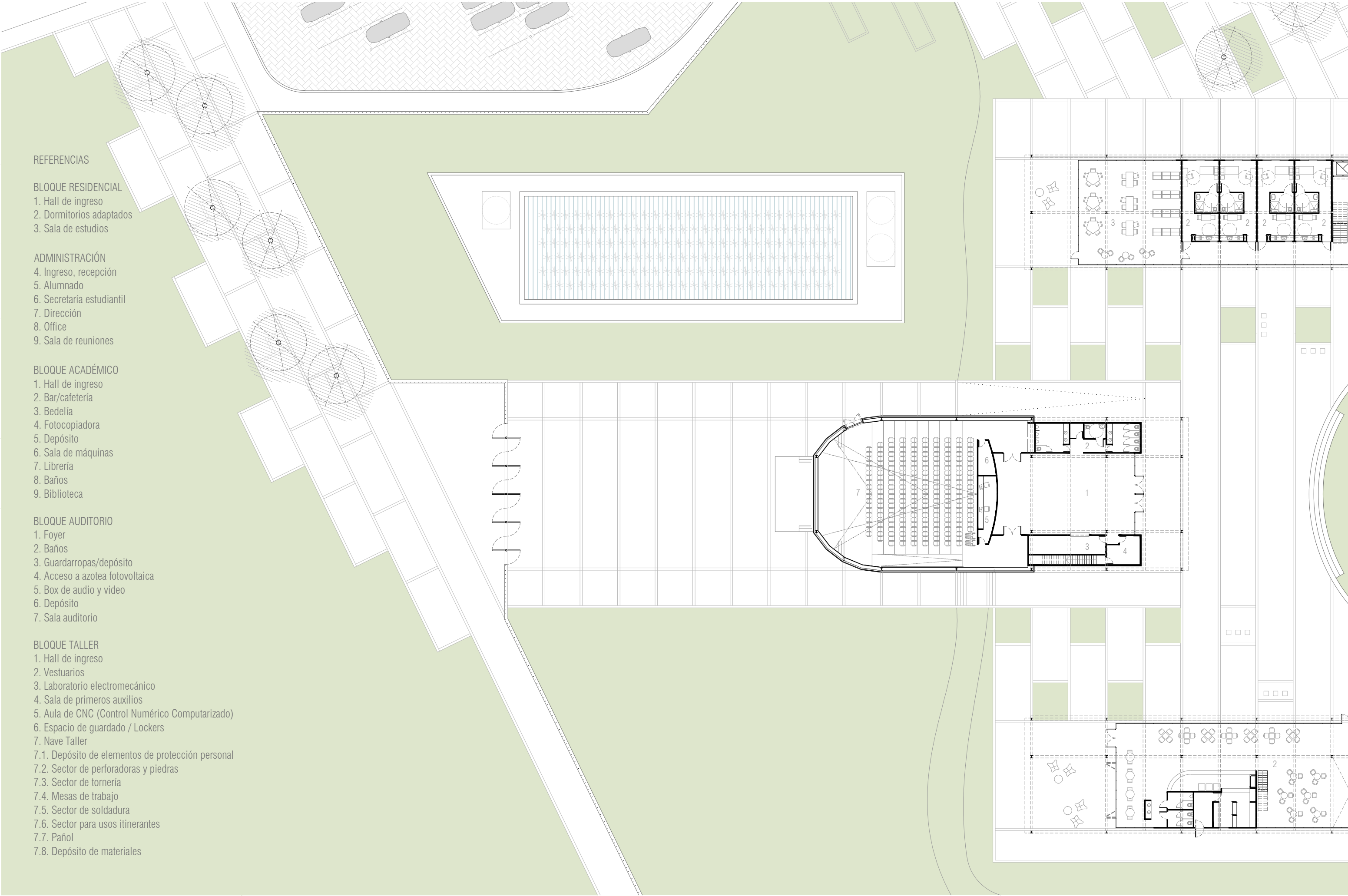
- 1. Hall de ingreso
- 2. Bar/cafetería
- 3. Bedelía
- 4. Fotocopiadora
- 5. Depósito
- 6. Sala de máquinas
- 7. Librería
- 8. Baños
- 9. Biblioteca

BLOQUE AUDITORIO

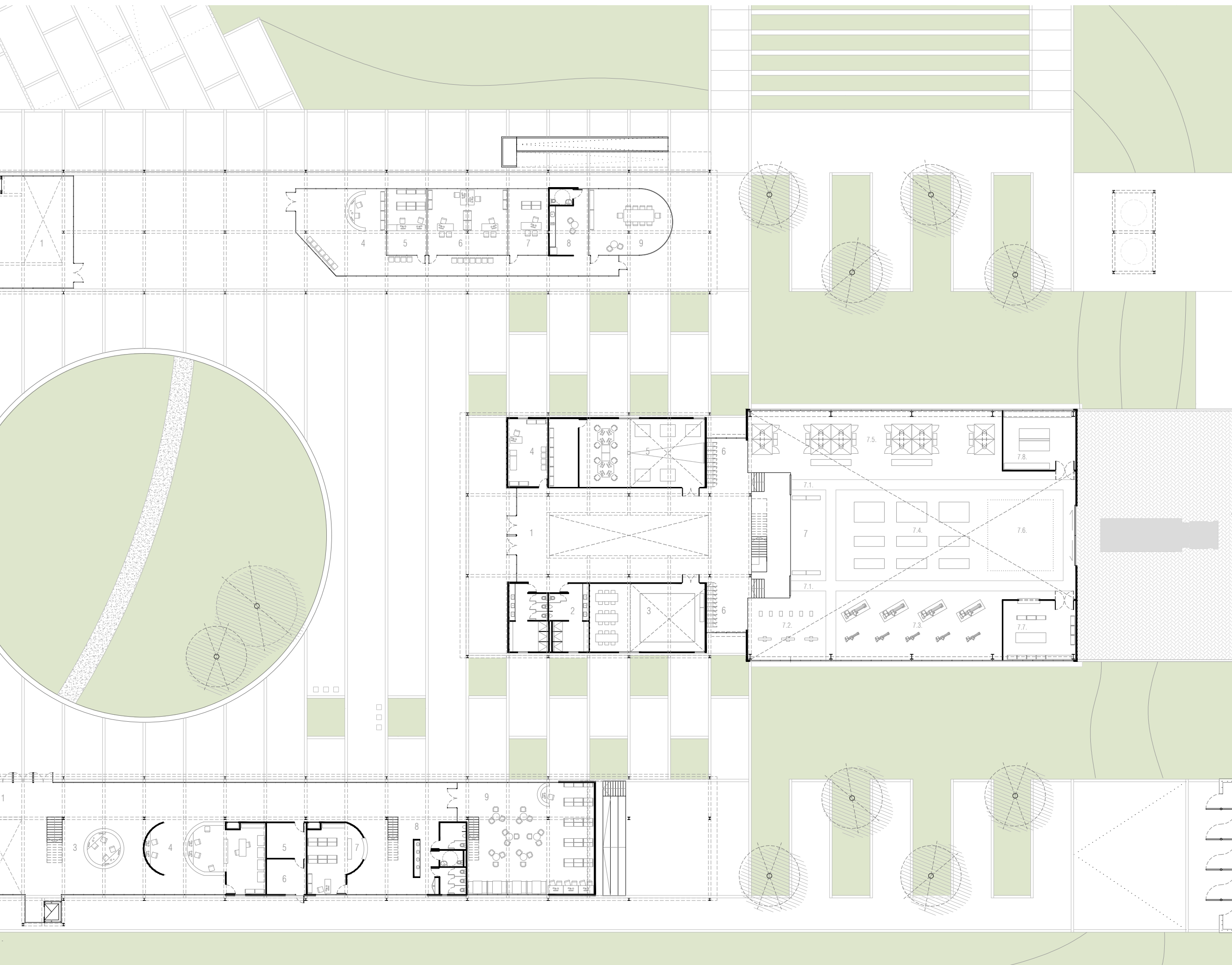
- 1. Foyer
- 2. Baños
- 3. Guardarropas/depósito
- 4. Acceso a azotea fotovoltaica
- 5. Box de audio y video
- 6. Depósito
- 7. Sala auditorio

BLOQUE TALLER

- 1. Hall de ingreso
- 2. Vestuarios
- 3. Laboratorio electromecánico
- 4. Sala de primeros auxilios
- 5. Aula de CNC (Control Numérico Computarizado)
- 6. Espacio de guardado / Lockers
- 7. Nave Taller
  - 7.1. Depósito de elementos de protección personal
  - 7.2. Sector de perforadoras y piedras
  - 7.3. Sector de tornería
  - 7.4. Mesas de trabajo
  - 7.5. Sector de soldadura
  - 7.6. Sector para usos itinerantes
  - 7.7. Pañol
  - 7.8. Depósito de materiales







2 4 6 8 10m

Planta Baja Escala Gráfica

## REFERENCIAS

### BLOQUE RESIDENCIAL

1. Hall / circulación vertical
2. Dormitorios para dos personas
3. Dormitorio para tres personas
4. Sala de usos múltiples / quincho
5. Terraza de uso común

### BLOQUE ACADÉMICO

1. Hall / circulación vertical
2. Bar/caféteria
3. Terraza de uso común
4. Aulas teóricas
5. Baños
6. Biblioteca

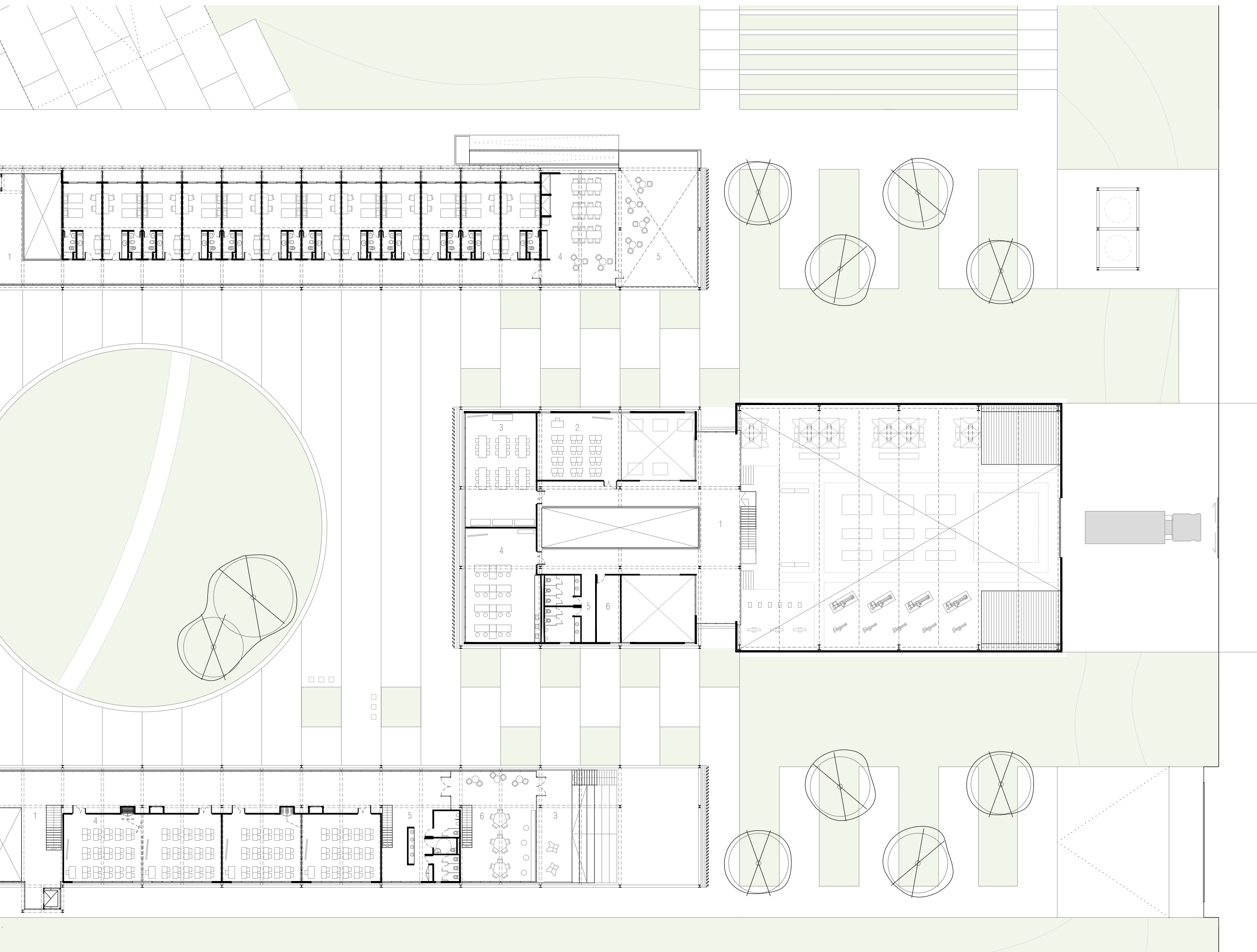
### BLOQUE AUDITORIO

1. Azotea con paneles fotovoltaicos

### BLOQUE TALLER

1. Hall / circulación vertical
2. Aula teórica de CNC
3. Laboratorio de ensayos eléctricos
4. Laboratorio de química
5. Baños
6. Depósito general





2 4 6 8 10m  
Planta Nivel 1 Escala Gráfica

## REFERENCIAS

### BLOQUE RESIDENCIAL

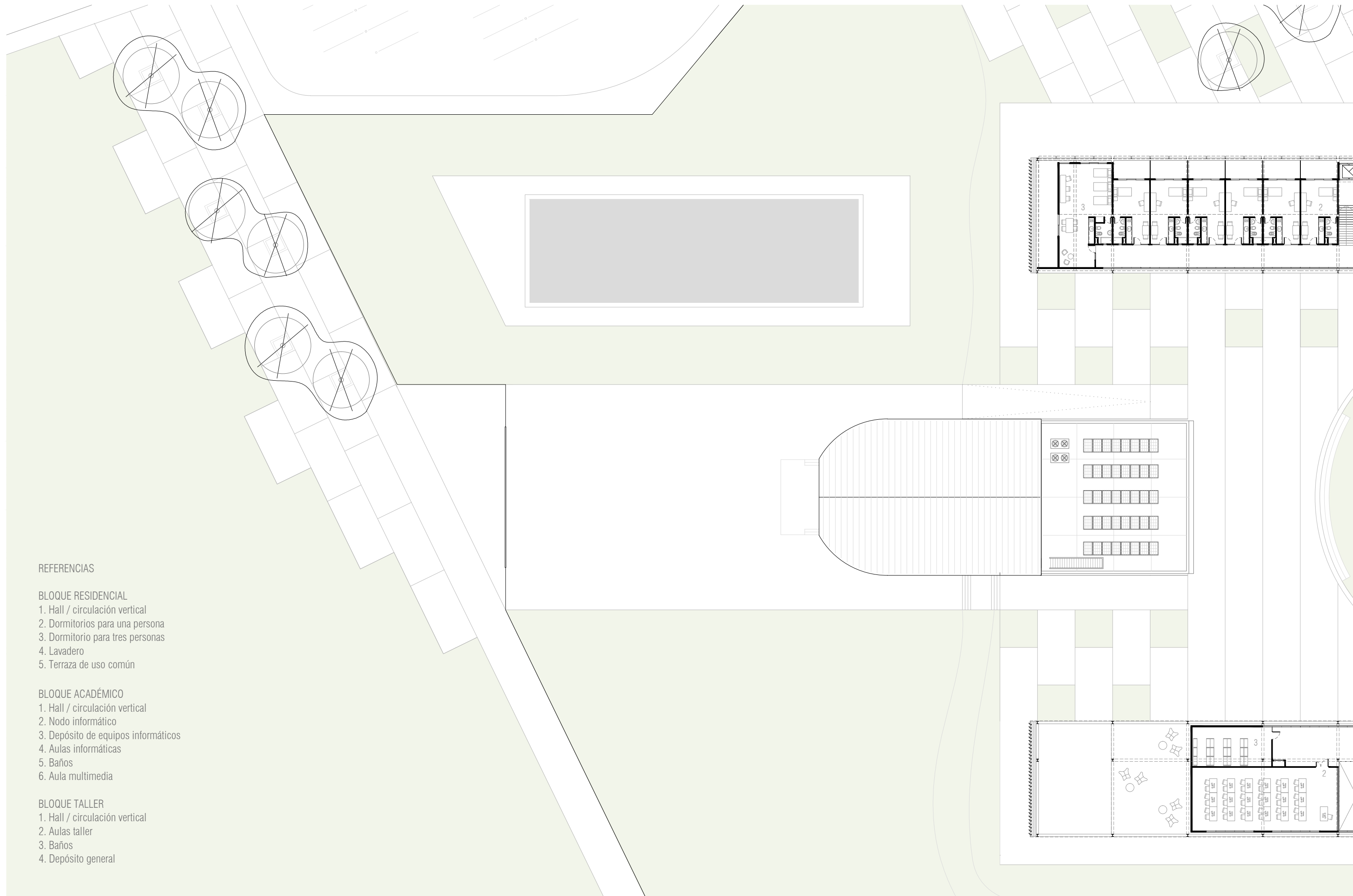
1. Hall / circulación vertical
2. Dormitorios para una persona
3. Dormitorio para tres personas
4. Lavadero
5. Terraza de uso común

### BLOQUE ACADÉMICO

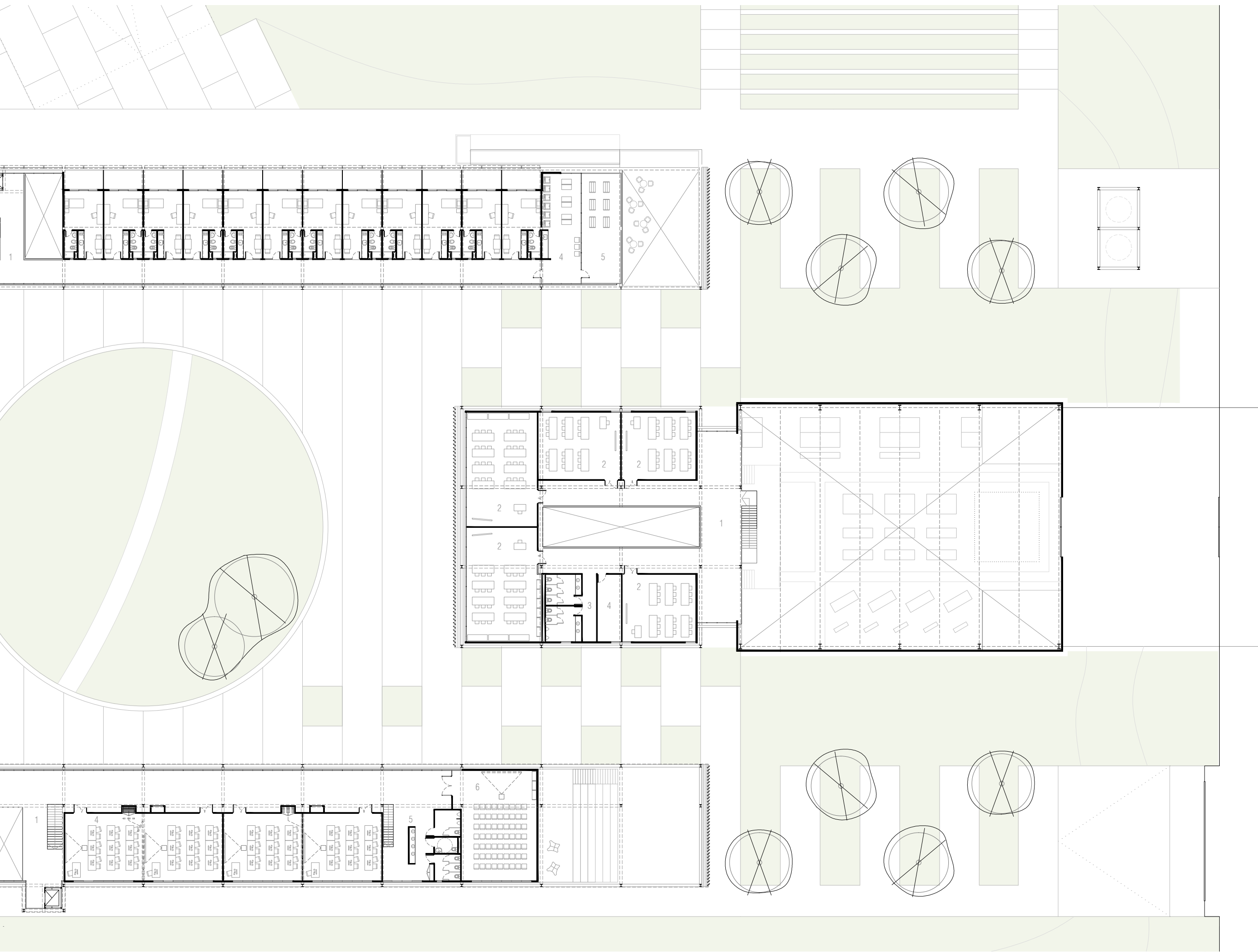
1. Hall / circulación vertical
2. Nodo informático
3. Depósito de equipos informáticos
4. Aulas informáticas
5. Baños
6. Aula multimedia

### BLOQUE TALLER

1. Hall / circulación vertical
2. Aulas taller
3. Baños
4. Depósito general

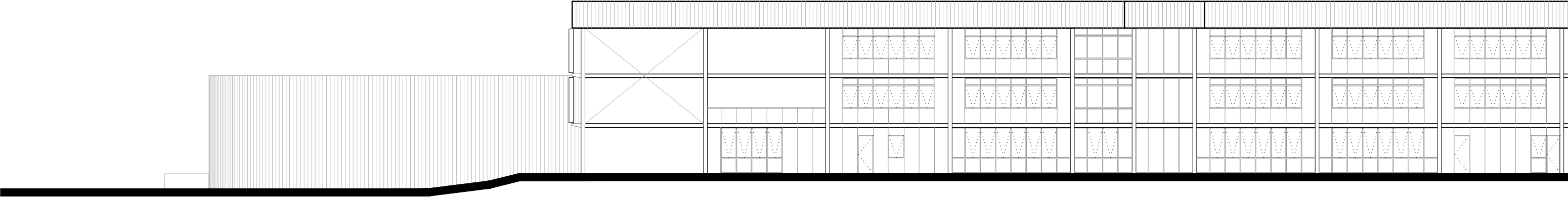
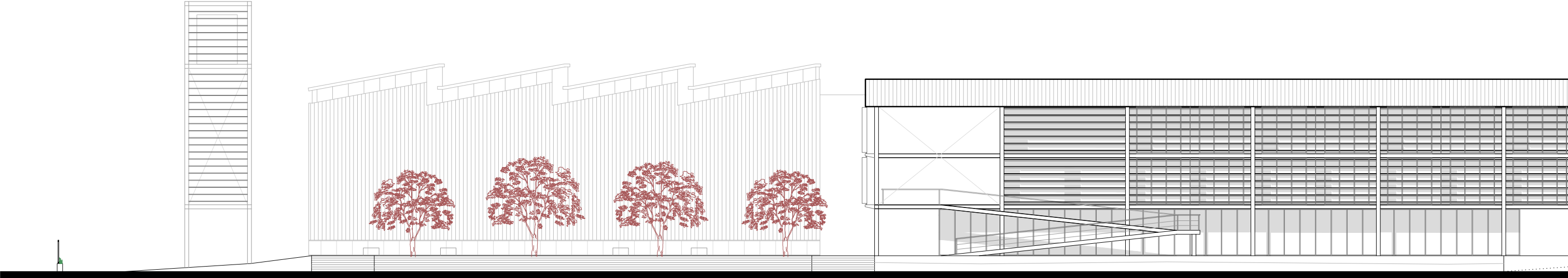




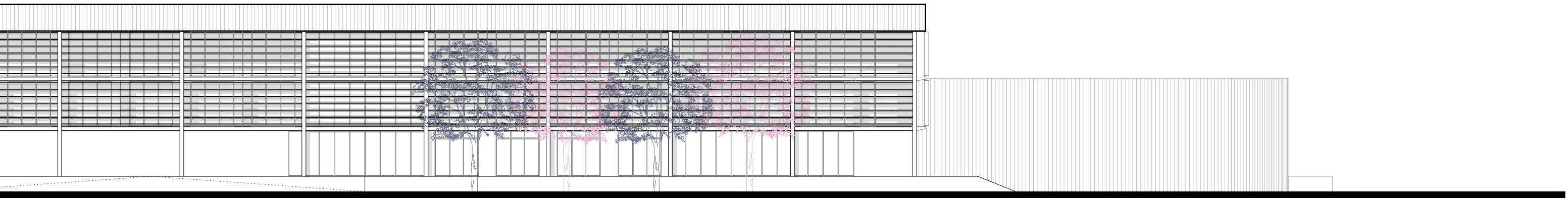


Planta Nivel 2 Escala Gráfica

2 4 6 8 10m





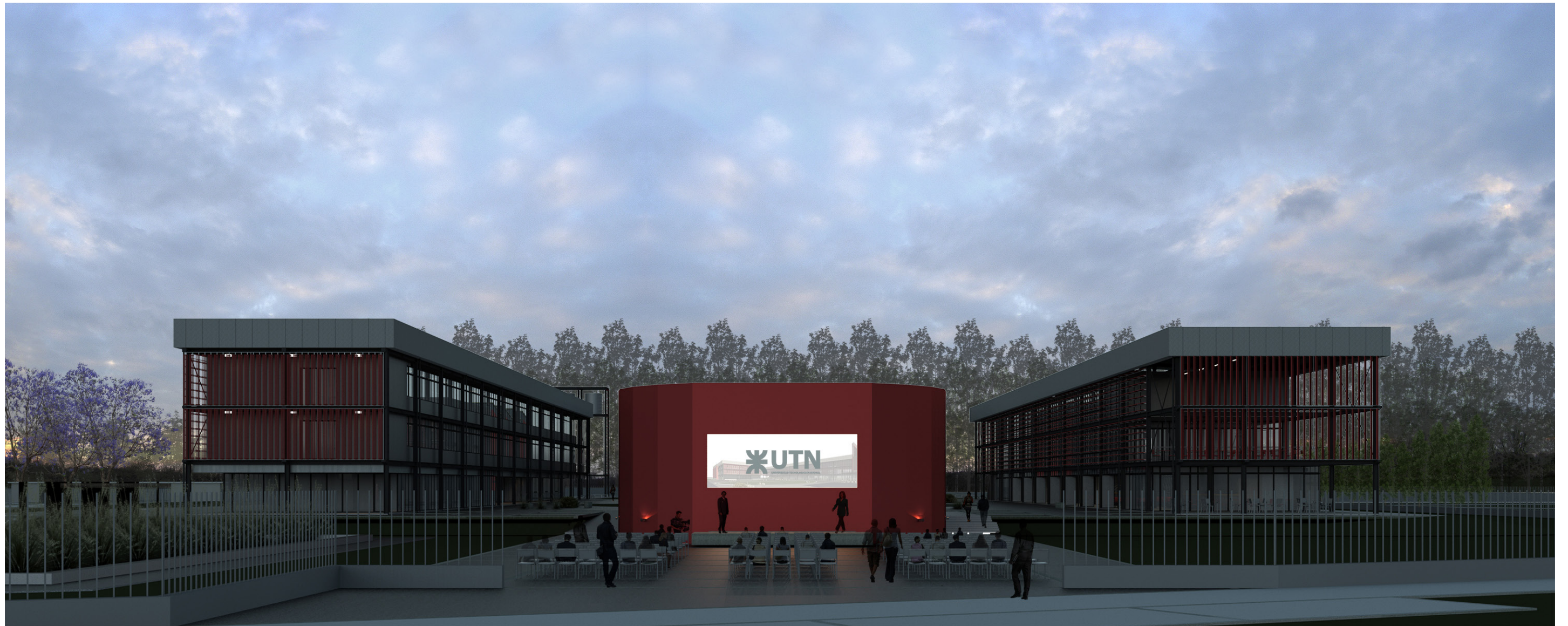


Vista Norte Escala 1.250



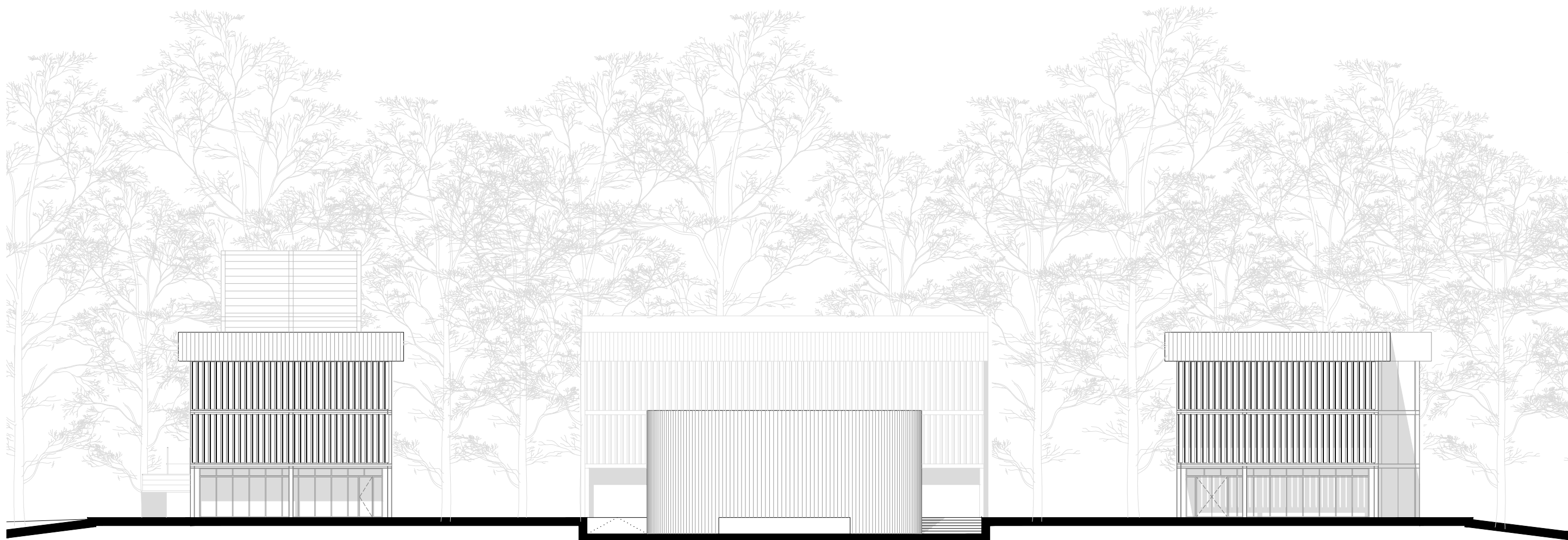
Vista Sur Escala 1.250



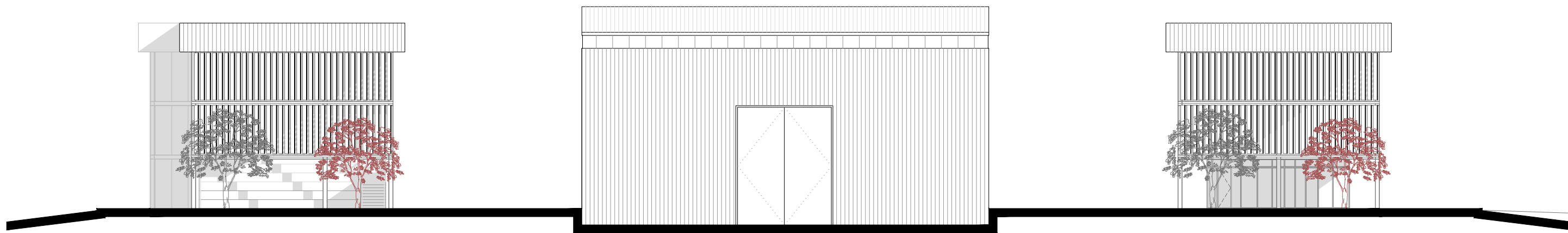


*Auditorio - Ingreso desde el parque a la escuela*

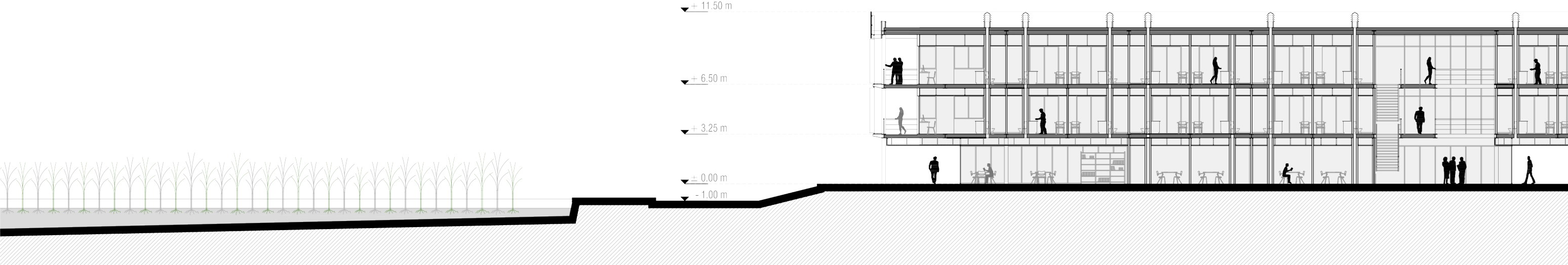
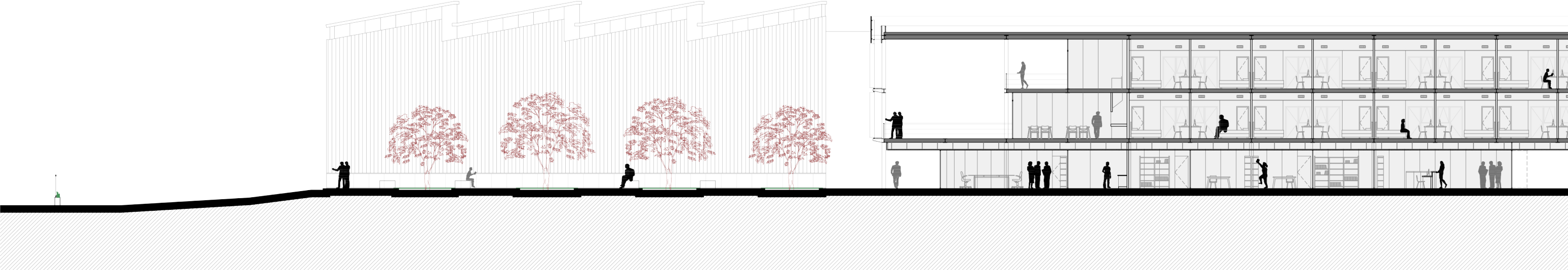




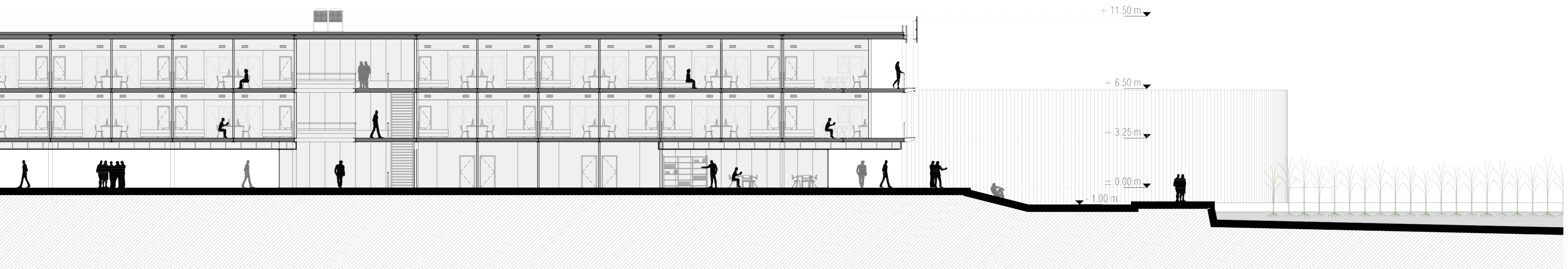
Vista Oeste Escala 1.250



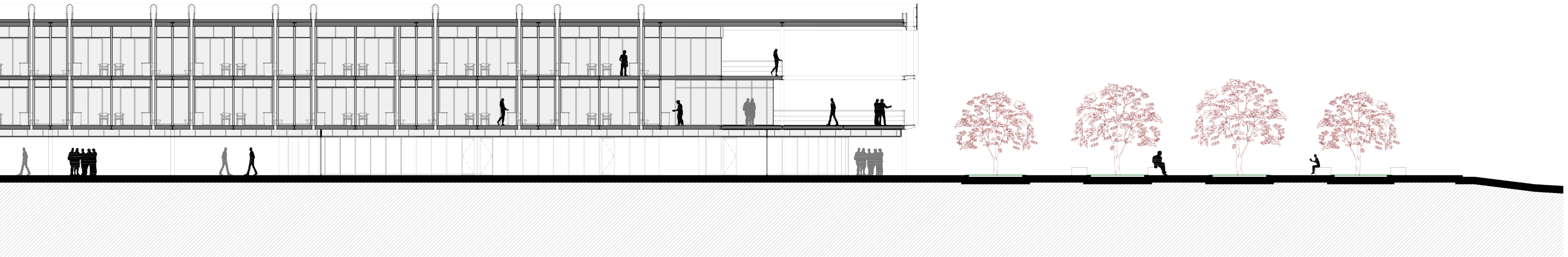
Vista Este Escala 1.250







Corte longitudinal bloque residencial Escala 1.250



Corte longitudinal bloque residencial Escala 1.250







*Bloque Residencial, espacios comunes - terraza (cabecera Este)*



*“Me di cuenta de que una persona que está durmiendo en una habitación se sentía como en casa si sabía que el comedor estaba en el piso de abajo y lo mismo ocurría con la entrada al edificio. El concepto de **hospitalidad**, de acogida, de **reunión**, debe formar parte de la estructura de la propia casa.”*  
*“Una declaración” Louis Kahn*



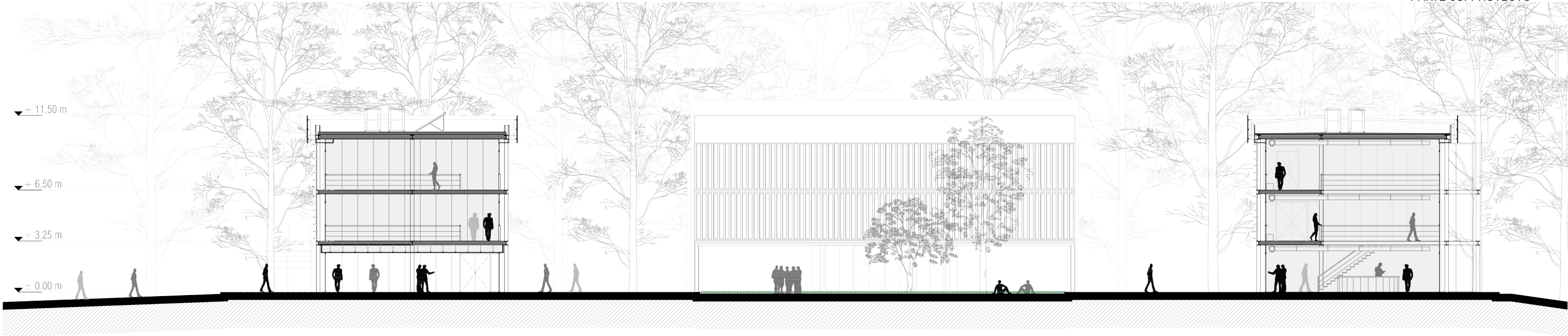
*Bloque Residencial, espacios comunes - sala de estudios (cabecera Oeste)*



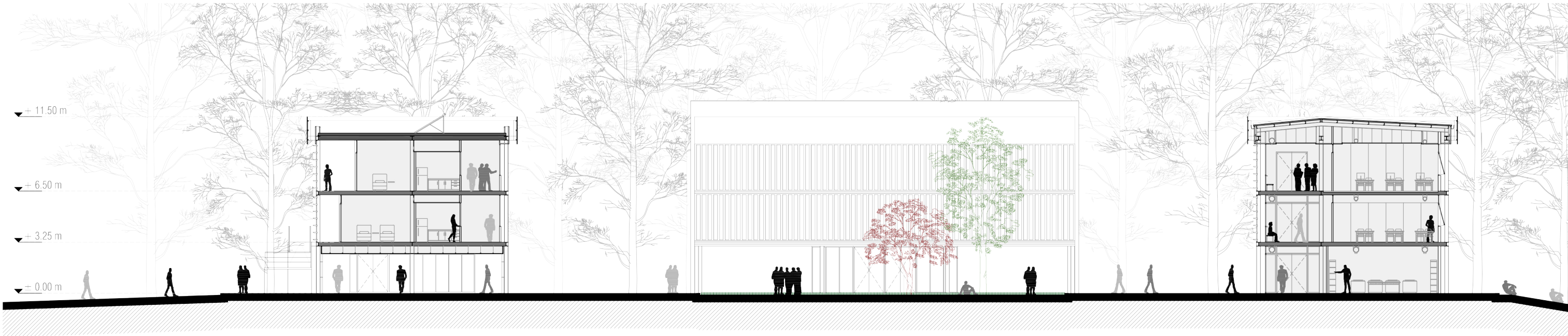
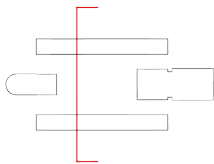


*Bloque Residencial, interior dormitorios*

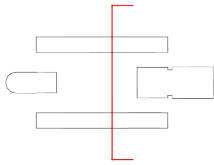




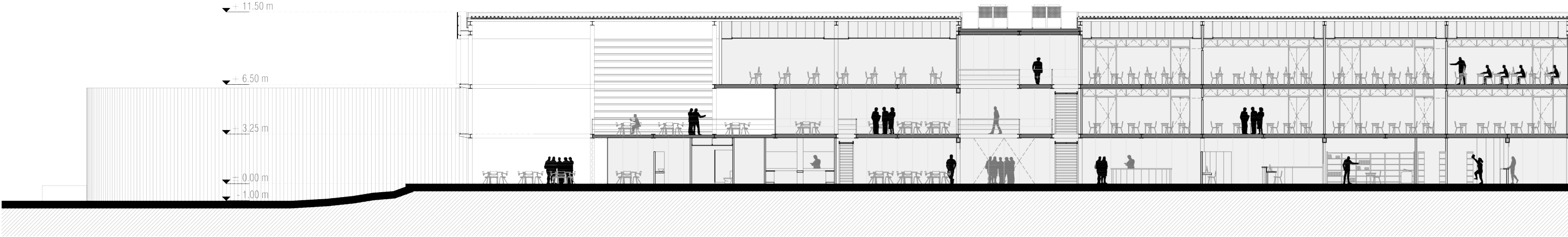
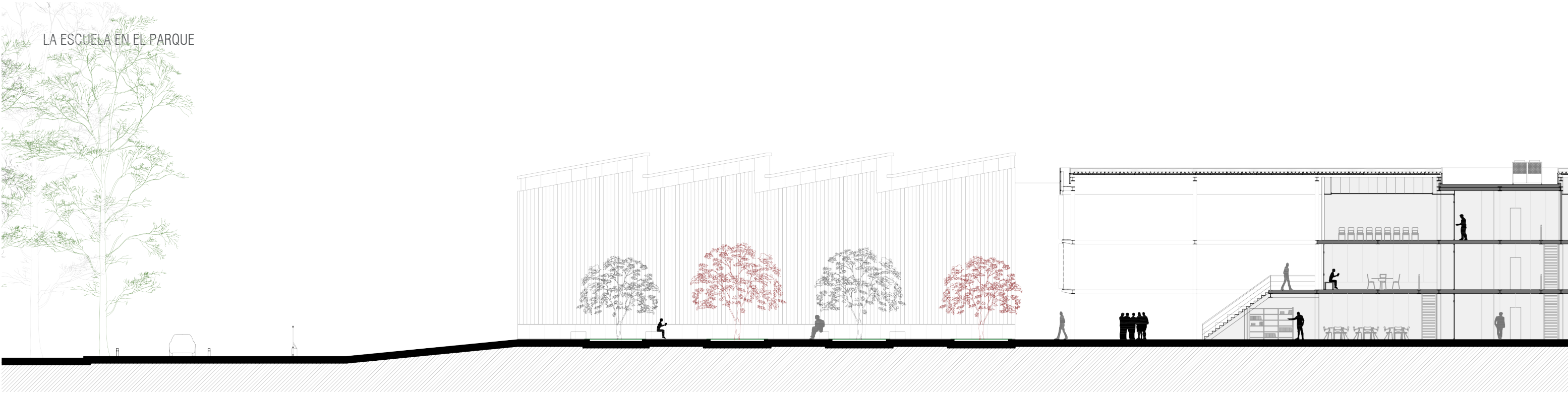
Corte transversal bloque residencial y académico Escala 1.250



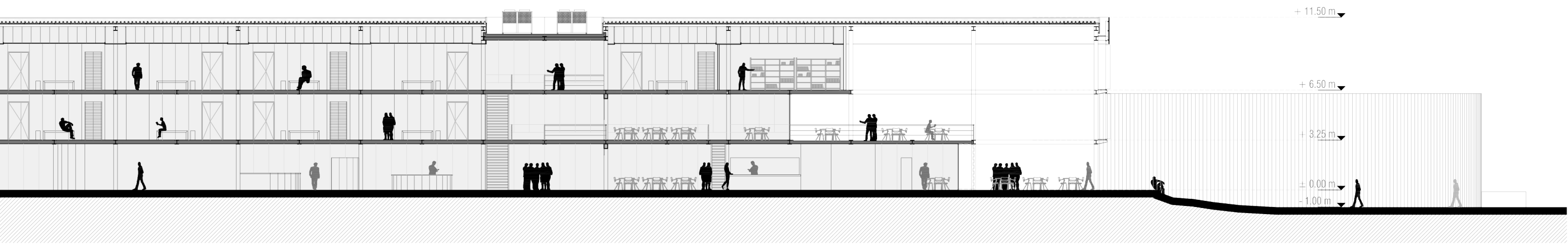
Corte transversal bloque residencial y académico Escala 1.250



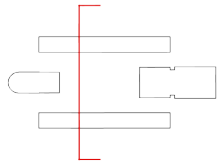
LA ESCUELA EN EL PARQUE



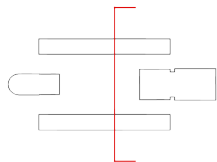




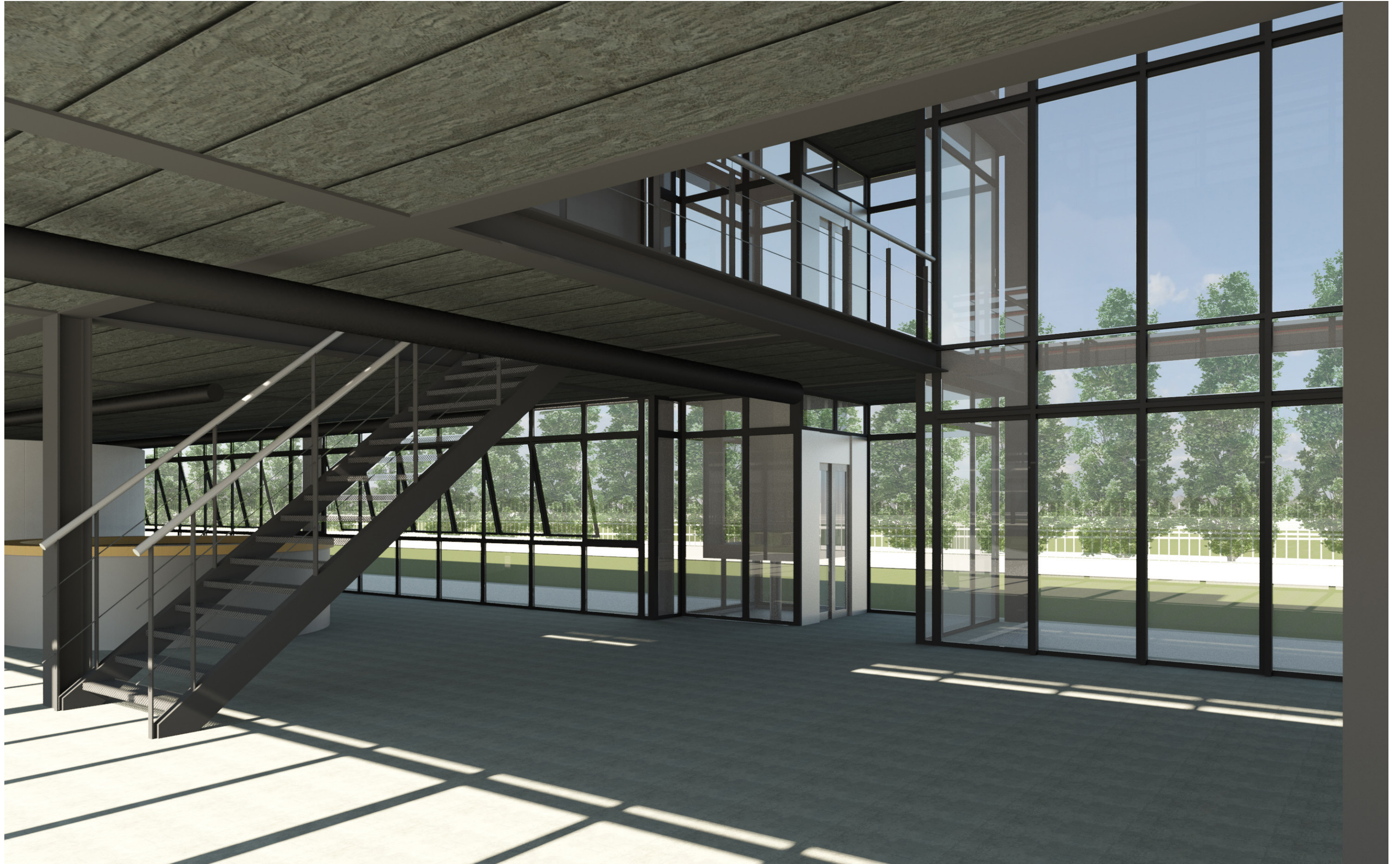
Corte longitudinal bloque académico Escala 1.250



Corte longitudinal bloque académico Escala 1.250







*Bloque Académico, hall de ingreso*





*Bloque Académico, interior aulas*



*Bloque Académico, galería norte*

“Los **pasillos** se transformarían en aulas pertenecientes a los propios estudiantes, haciéndolos para ello, mucho más anchos y dotándolos de rincones con vistas a los jardines. Se convertirían así en esos lugares donde los chicos conocen a las chicas, donde los estudiantes comentan el trabajo de los profesores a sus compañeros. Reservando algún tiempo de clase para esos espacios, en lugar del tiempo de descanso entre clase y clase, se convertirían en **punto de encuentro** y no simplemente en un pasillo, lo que significa que sería un sitio con posibilidades para el **auto aprendizaje**; así se convertiría en un **aula que pertenece a los estudiantes**”.

“La forma y el diseño” Louis Kahn





*Bloque Académico, cabecera Oeste hacia el bosque de eucaliptos*





*Bloque Académico, interior biblioteca*



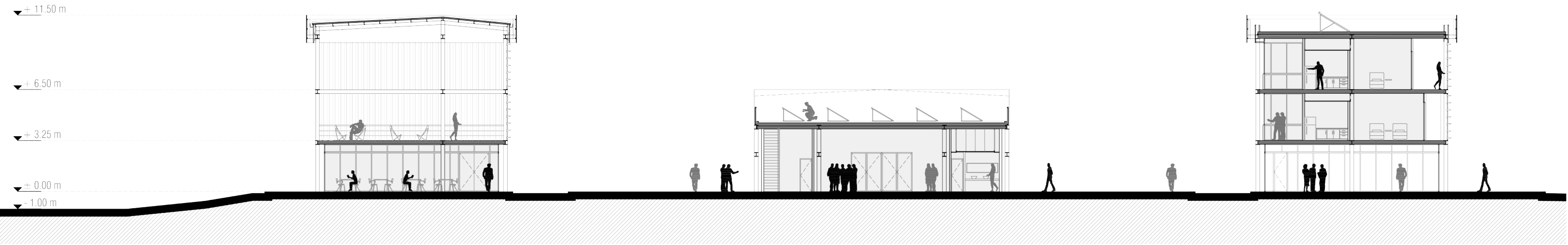
*Expansión exterior cabecera Oeste, hacia el bosque de eucaliptos*



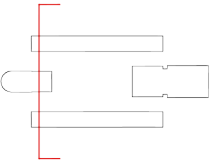


*Bloque Académico, interior cafetería*



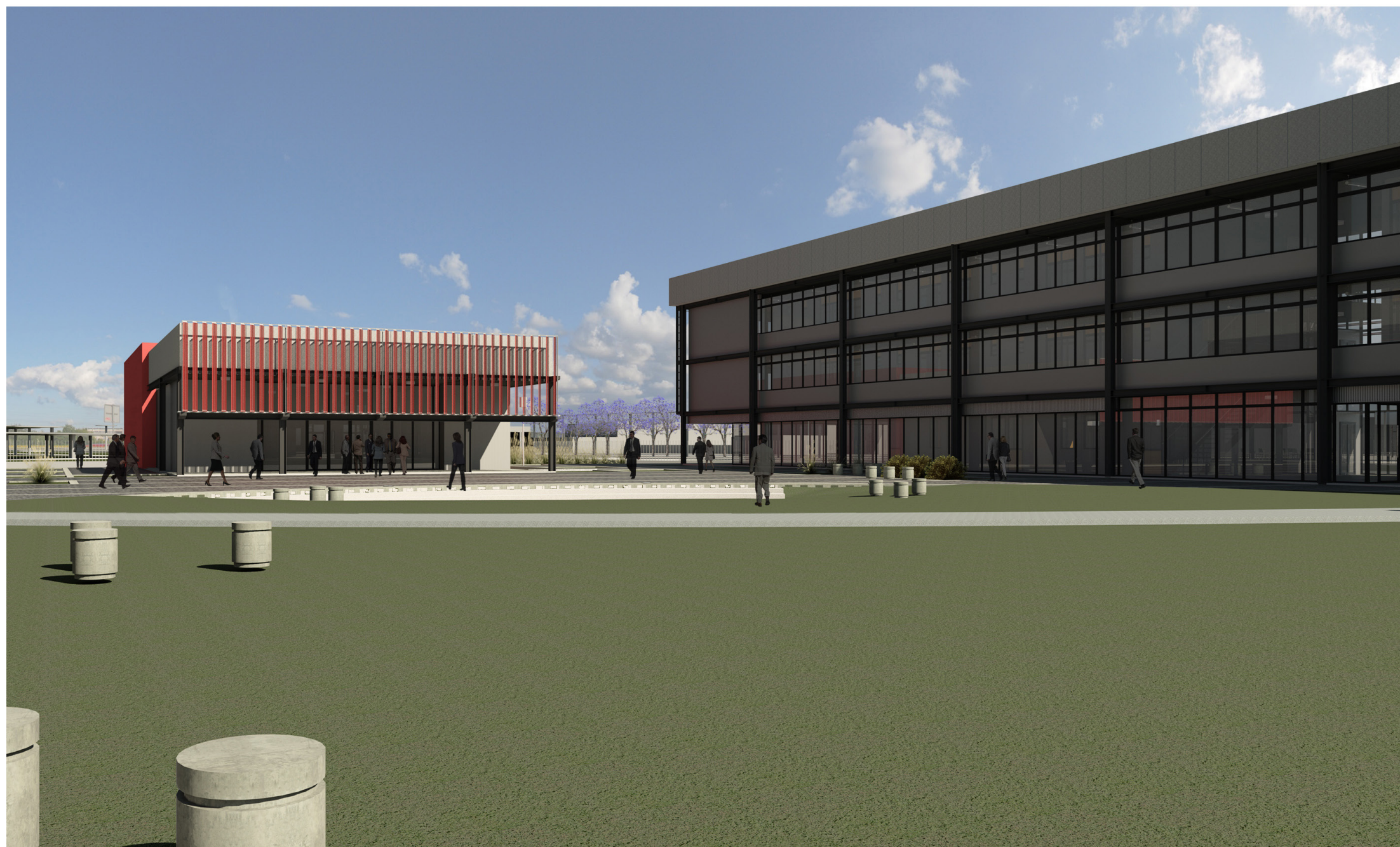


Corte transversal bloque residencial, auditorio y académico Escala 1.250





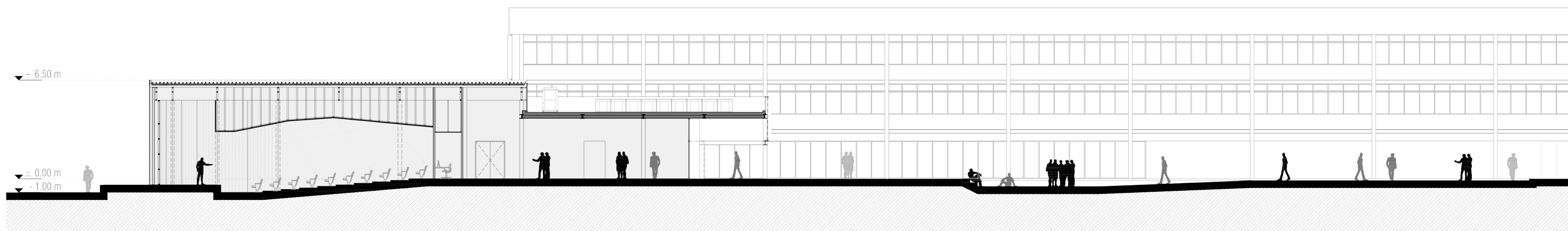
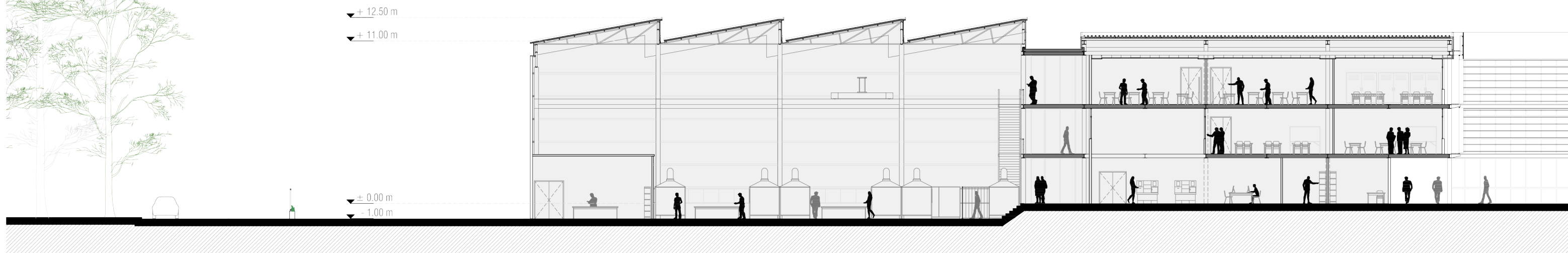




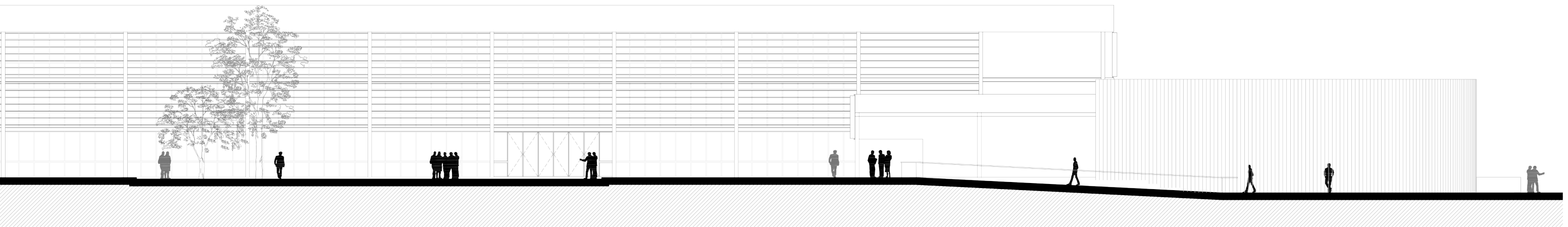
*Hall / Patio, hacia bloques auditorio y residencial*



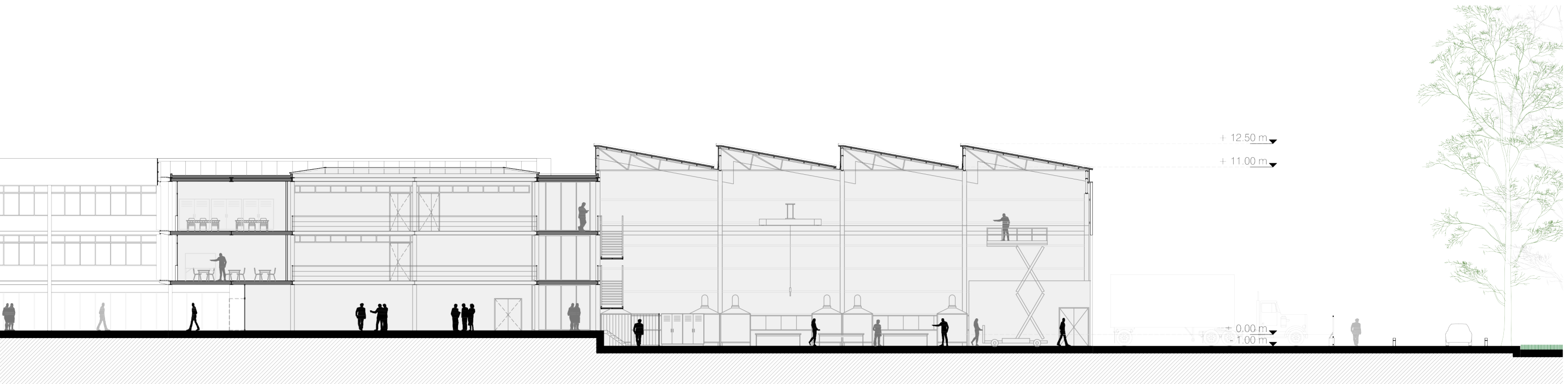
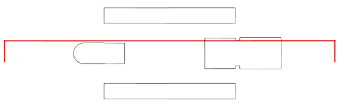
LA ESCUELA EN EL PARQUE



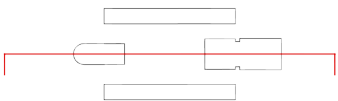




Corte longitudinal bloque taller Escala 1.250



Corte longitudinal bloque académico Escala 1.250

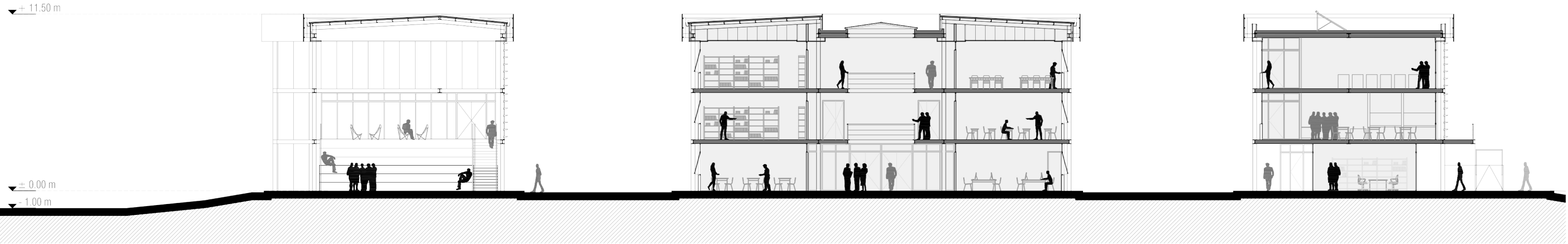




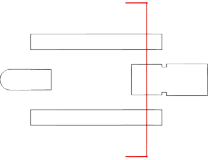




*Hall / Patio, hacia bloques taller y académico*



Corte transversal bloque taller Escala 1.250

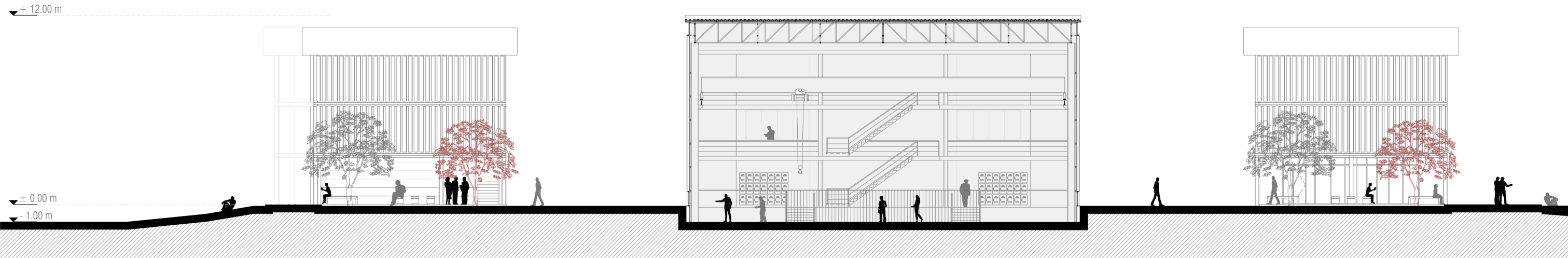




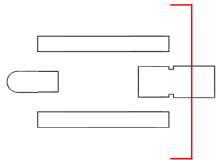


*Bloque Taller, hall de ingreso*





Corte transversal bloque taller Escala 1.250

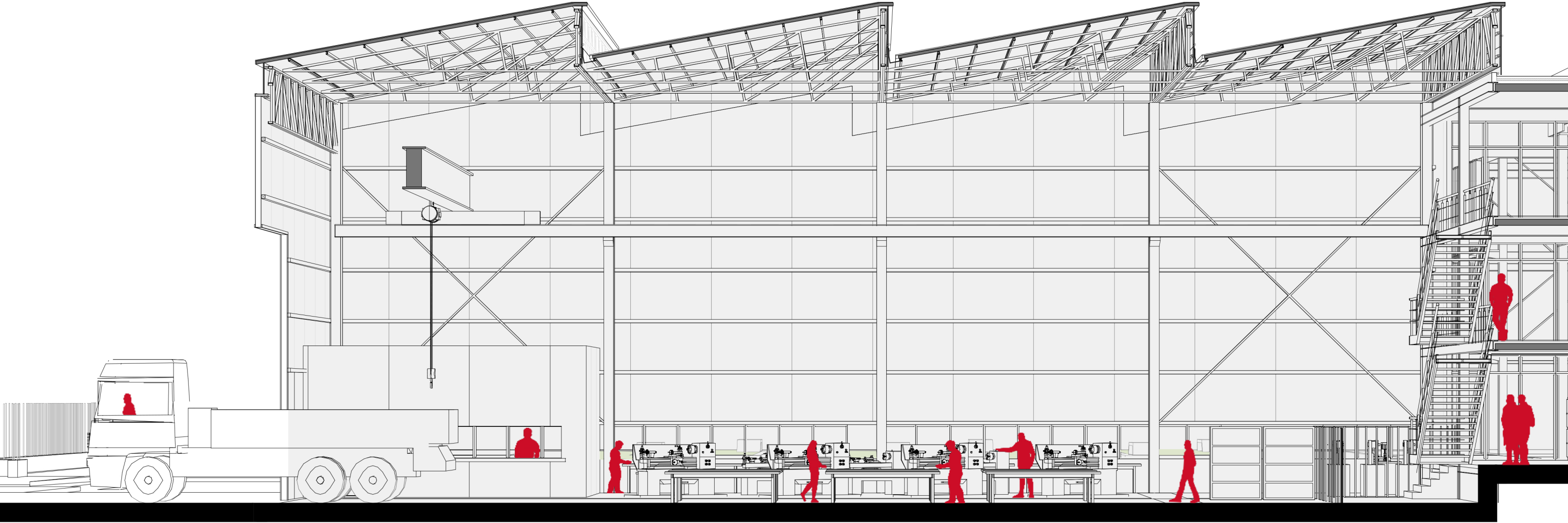




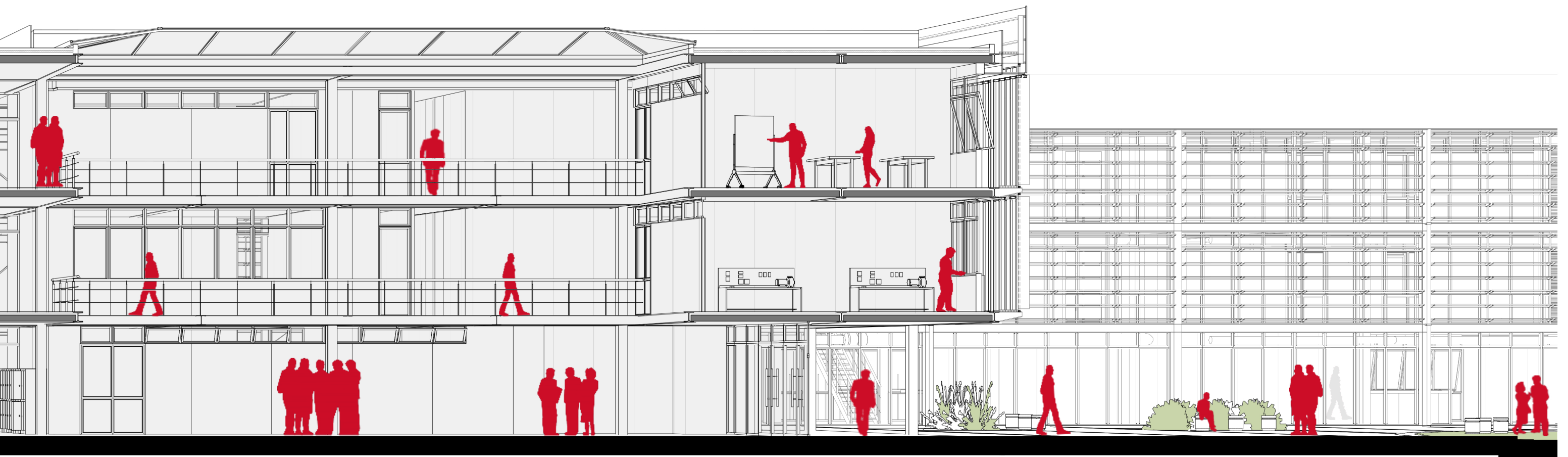


*Bloque Taller, interior nave*







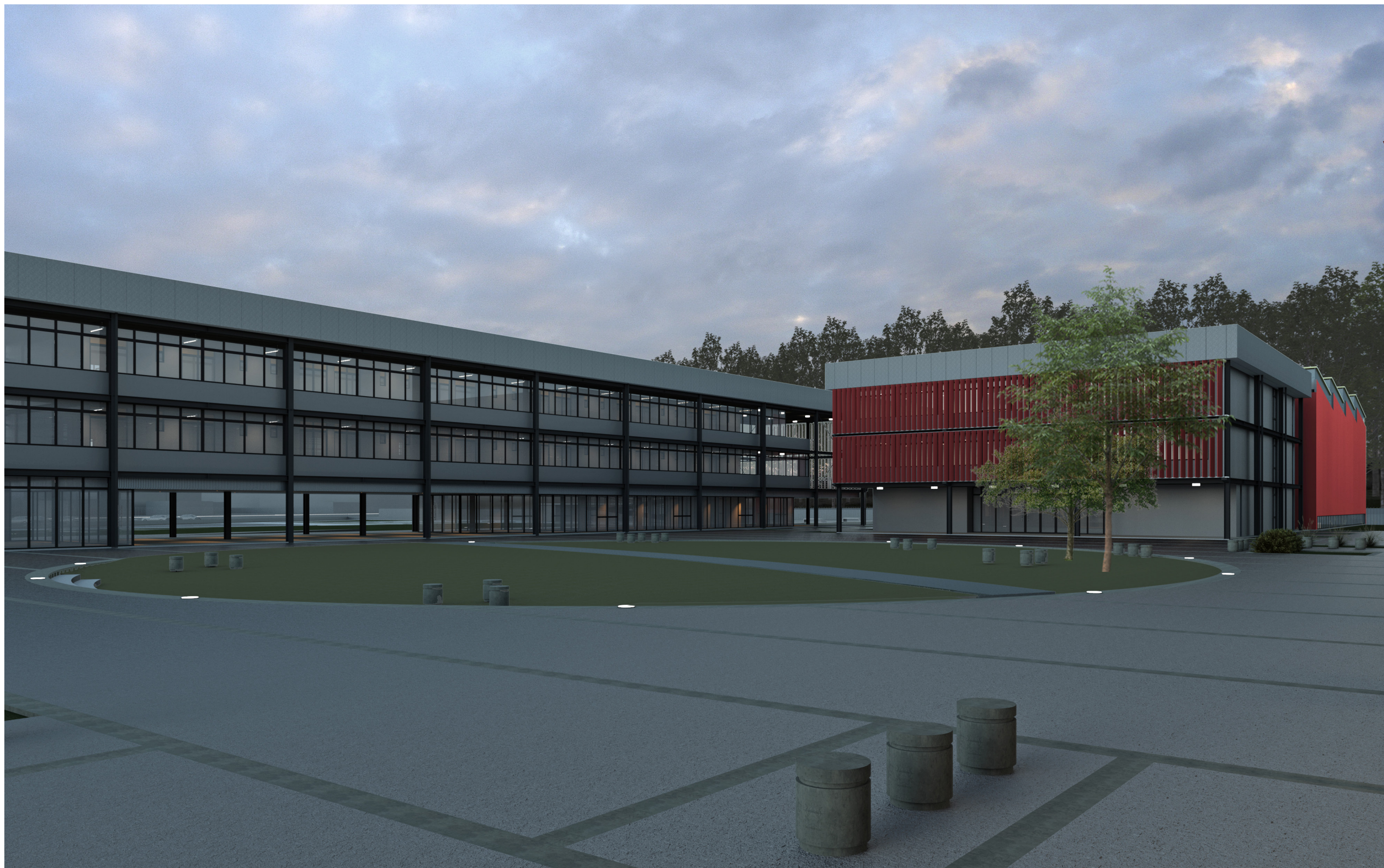


Corte Fugado - Bloque Taller Escala 1.100



*Bloque Taller, interior de la nave, hacia el parque*





*Hall / Patio, hacia bloques taller y residencial*



Bloque de Residencias

Se opta por una **tipología en tira**, conformada por el **área administrativa** y las **residencias estudiantiles**. Debido a las funciones que se desarrollan en ambos casos, su ubicación en el proyecto responde a la cercanía con la calle y la parada del transporte público. Asimismo, la **planta baja pasante** hace de pórtico de ingreso a todos los usuarios de la escuela, a la vez que sirve como articulador entre ambas funciones mencionadas.

La cubierta del edificio es plana para albergar infraestructura de acondicionamiento de aire y colectores solares para calentamiento de agua de consumo sanitario.

La **administración** se ubica en un sitio accesible tanto para miembros externos como internos de la institución. El bloque es vidriado con la intención de interrumpir lo menos posible las visuales. Alberga un área de recepción, alumnado, secretaría estudiantil, dirección, un área de servicio conformada por baño y office y una sala de reuniones en la cabecera este con salida hacia un semi-cubierto en relación con el verde. Dicha sala tiene un tratamiento especial que se traduce en un perímetro vidriado curvo que capta las visuales de su entorno. El cerramiento del ingreso al sector se presenta oblicuo, en correspondencia con los caminos del predio, generando una mayor apertura visual hacia el patio, destacando el ingreso a la nave taller.

El ingreso a las **residencias** se da en el semi-cubierto principal, siendo este de carácter controlado. Su ubicación dentro del esquema general permite una mayor independencia de sus usuarios debido a la mayor cercanía a calle. Se plantean dormitorios de 1 a 3 personas, con baño y kitchenette independiente y equipamientos comunes.

Los **dormitorios** se agrupan al norte del edificio, con su ingreso por un corredor al sur, en relación al patio de la escuela. En todos los casos los dormitorios poseen el módulo de servicio y el comedor (sector social) próximos al corredor, otorgando mayor privacidad al sector de descanso y estudio.

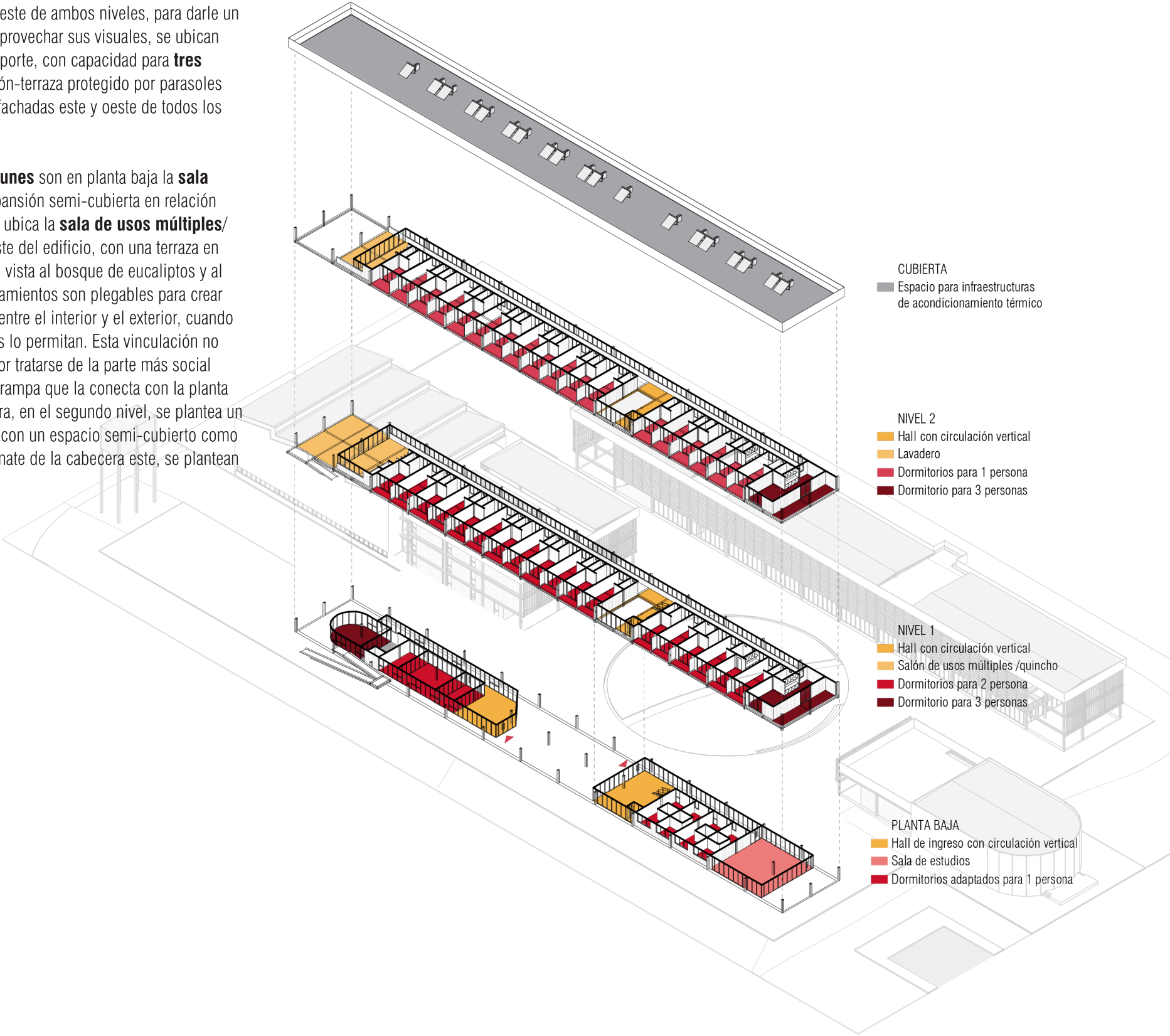
En planta baja hay cuatro **dormitorios adaptados** para una persona, con baño y cocina con las dimensiones y artefactos necesarios para tal fin.

En nivel uno se encuentran los **dormitorios para dos personas** con balcón al norte. Se utilizan aleros para protección solar y para aportar mayor privacidad a la unidad.

En nivel dos se encuentran los **dormitorios para una persona** con balcón-terraza al norte. Se retoma la estrategia de los aleros.

Además, en la cabecera oeste de ambos niveles, para darle un tratamiento diferencial y aprovechar sus visuales, se ubican los dormitorios de mayor porte, con capacidad para **tres personas**. Posee un balcón-terraza protegido por parasoles verticales que unifica las fachadas este y oeste de todos los bloques.

Los **equipamientos comunes** son en planta baja la **sala de estudios**, con una expansión semi-cubierta en relación al parque. En nivel uno se ubica la **sala de usos múltiples/quincho** en la cabecera este del edificio, con una terraza en doble altura orientada con vista al bosque de eucaliptos y al predio deportivo. Los cerramientos son plegables para crear una continuidad espacial entre el interior y el exterior, cuando las condiciones climáticas lo permitan. Esta vinculación no es sólo visual, sino que por tratarse de la parte más social del edificio, presenta una rampa que la conecta con la planta baja. En la misma cabecera, en el segundo nivel, se plantea un **lavadero** de uso común, con un espacio semi-cubierto como área de secado. Como remate de la cabecera este, se plantean parasoles verticales.





### Bloque Académico

Se opta por una **tipología en tira**, conformada por el programa de bar, biblioteca, servicios e información para el estudiante y por aulas de enseñanza teórica e informática.

La disposición general ubica las **circulaciones al norte**, entendiendo a sus pasillos no como mera circulación sino que, por sus dimensiones y equipamiento, posibilitan espacios de reunión, estudio, exposición e intercambio socio cultural. Esta condición se ve favorecida por la **relación con el patio** de la escuela.

En las cabeceras este y oeste se aprovecha su condición ambiental para alojar el programa de **bar y biblioteca**, espacios que fomentan el encuentro de los estudiantes tanto curricular como extra-curricular. El bar se posiciona en relación con los sectores que pueden nuclear el mayor flujo de personas e intercambio social, como es el auditorio, el parque y el predio ferial. La biblioteca, en cambio, se ubica en una zona más calma, en relación con el bosque de eucaliptos.

El ingreso al edificio se da por un **hall en triple altura** que contiene las circulaciones verticales, una escalera y un ascensor hidráulico panorámico, el cual rompe el perímetro del prisma con la intención de captar visuales de su entorno. Un sistema de circulación de carácter más secundario se ubica hacia el extremo este del edificio, nucleando además los servicios sanitarios. Se adoptan puertas plegables, las cuales permiten una apertura total de la planta baja (orientada al norte) con la intención de generar una continuidad espacial interior-exterior con el patio. Asimismo, en las plantas superiores las ventanas tienen la misma posibilidad, transformando sus corredores en galerías abiertas en relación con el patio.

El sector de **cafetería y bar** se ubica en convivencia y al oeste del hall de ingreso, sitio de gran flujo de personas, desarrollado en dos niveles. En su fachada sur se aloja el sector de servicios propios del bar y los sanitarios. La planta superior se conforma por un sector interior y una terraza semi-cubierta, dando al usuario una opción de estar en el exterior pero protegido del sol y de la lluvia.

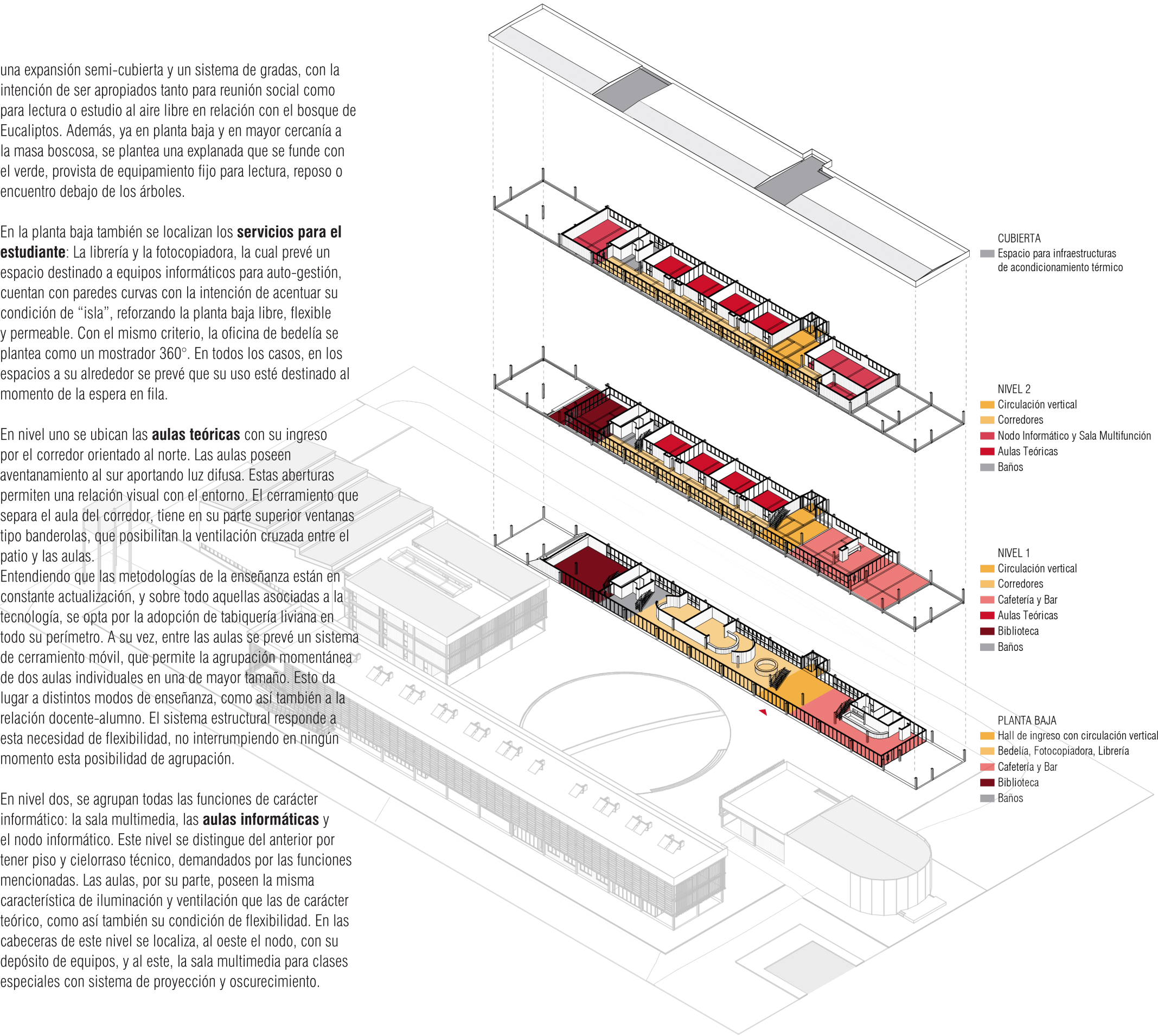
En la cabecera opuesta se ubica la **biblioteca** desarrollada en dos niveles. En la planta baja se fomenta el trabajo y la lectura individual en silencio, y en el nivel uno, el trabajo y la investigación grupal debido a su equipamiento. Se plantea

una expansión semi-cubierta y un sistema de gradas, con la intención de ser apropiados tanto para reunión social como para lectura o estudio al aire libre en relación con el bosque de Eucaliptos. Además, ya en planta baja y en mayor cercanía a la masa boscosa, se plantea una explanada que se funde con el verde, provista de equipamiento fijo para lectura, reposo o encuentro debajo de los árboles.

En la planta baja también se localizan los **servicios para el estudiante**: La librería y la fotocopiadora, la cual prevé un espacio destinado a equipos informáticos para auto-gestión, cuentan con paredes curvas con la intención de acentuar su condición de “isla”, reforzando la planta baja libre, flexible y permeable. Con el mismo criterio, la oficina de bedelía se plantea como un mostrador 360°. En todos los casos, en los espacios a su alrededor se prevé que su uso esté destinado al momento de la espera en fila.

En nivel uno se ubican las **aulas teóricas** con su ingreso por el corredor orientado al norte. Las aulas poseen aventanamiento al sur aportando luz difusa. Estas aberturas permiten una relación visual con el entorno. El cerramiento que separa el aula del corredor, tiene en su parte superior ventanas tipo banderolas, que posibilitan la ventilación cruzada entre el patio y las aulas. Entendiendo que las metodologías de la enseñanza están en constante actualización, y sobre todo aquellas asociadas a la tecnología, se opta por la adopción de tabiquería liviana en todo su perímetro. A su vez, entre las aulas se prevé un sistema de cerramiento móvil, que permite la agrupación momentánea de dos aulas individuales en una de mayor tamaño. Esto da lugar a distintos modos de enseñanza, como así también a la relación docente-alumno. El sistema estructural responde a esta necesidad de flexibilidad, no interrumpiendo en ningún momento esta posibilidad de agrupación.

En nivel dos, se agrupan todas las funciones de carácter informático: la sala multimedia, las **aulas informáticas** y el nodo informático. Este nivel se distingue del anterior por tener piso y cielorraso técnico, demandados por las funciones mencionadas. Las aulas, por su parte, poseen la misma característica de iluminación y ventilación que las de carácter teórico, como así también su condición de flexibilidad. En las cabeceras de este nivel se localiza, al oeste el nodo, con su depósito de equipos, y al este, la sala multimedia para clases especiales con sistema de proyección y oscurecimiento.



Bloque Auditorio

Este bloque conforma una de las **cabeceras excepcionales** que se destaca dentro de la formula espacial, ubicándose en este caso, hacia el lado oeste del proyecto. Está compuesto por una sala con capacidad para 230 personas, un foyer y un sector de servicio.

El **foyer** se encuentra en relación con el patio, siendo su sistema estructural y su piel análogos a los demás edificios que conforman el claustro. Por otro lado, la **sala** se distingue del sistema por su forma, su sistema estructural y por el tratamiento distintivo de su piel.

Siendo su ubicación un punto de transición entre la escuela y el parque, se opta por eliminar las aristas del bloque mediante la adopción de una superficie curva, otorgando más fluidez al espacio, tanto visual como físicamente. Desde este punto se tiene una vista general de la cabecera oeste del complejo.

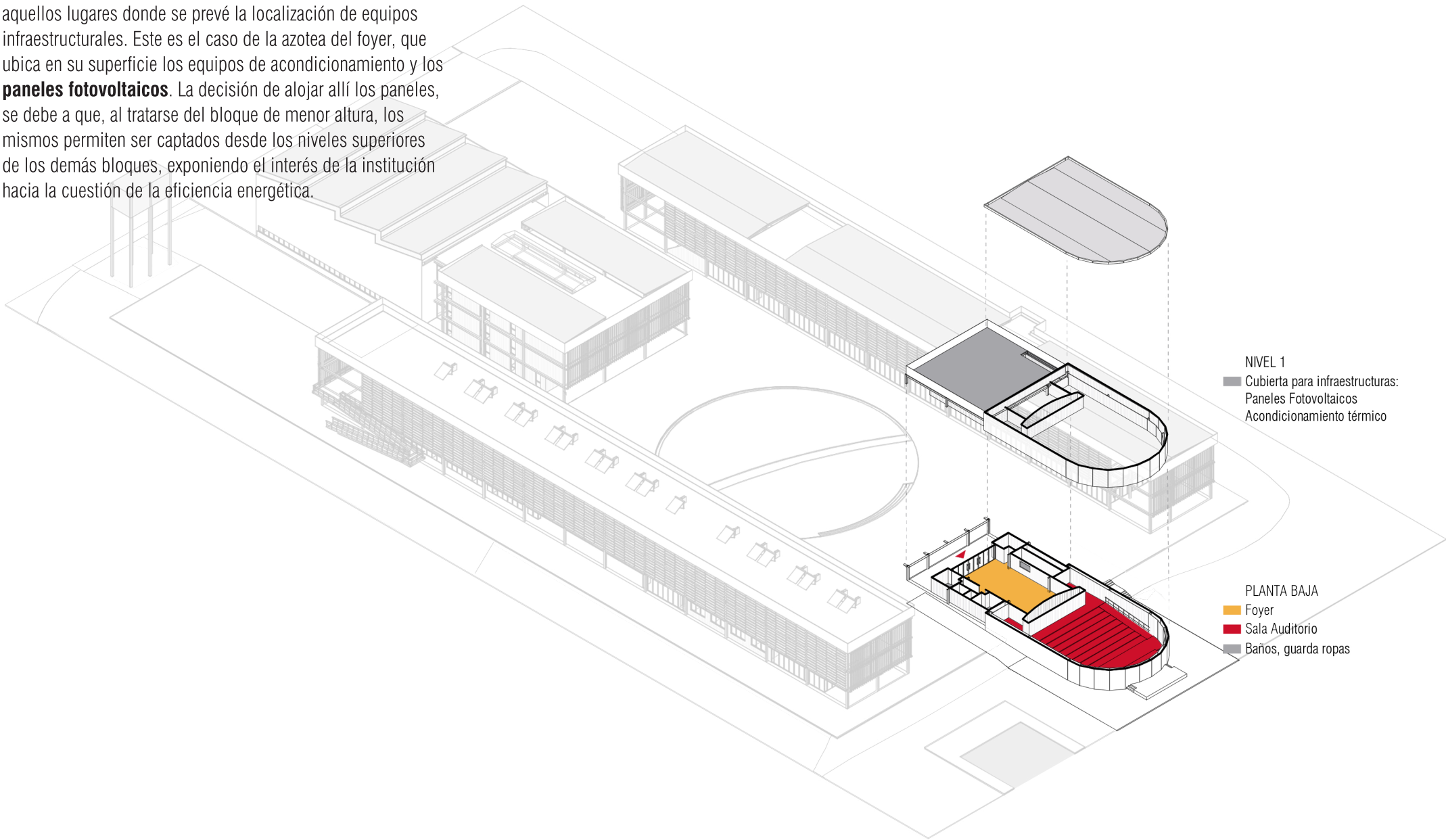
En este sector se plantea una **explanada exterior** que da lugar a la realización de variados eventos, como ser actos de colación de grado, charlas, asambleas y actividades estudiantiles. Hacen posible estas actividades la elección de un suelo seco, la ubicación de un escenario y una superficie apta para proyección, siendo estos los únicos equipamientos fijos. Este espacio tiene la capacidad para alojar el 100% de la población de la institución. Posee un ingreso desde el parque, en relación al predio ferial, con el fin de promover usos complementarios en los momentos en los que la feria funciona.

La sala interior posee una capacidad para 230 personas, que permite alojar una promoción estudiantil con acompañante, o dos promociones en simultáneo. Los valores fueron tomados del estudio comparativo de casos, partiendo de la relación plantel estudiantil-capacidad de recinto.

El auditorio se ubica en la cota cero real del terreno. El desnivel producido se salva mediante una superficie escalonada, siendo una oportunidad para mejorar las cuestiones acústicas y visuales de la sala. En complemento, se diseña el cielorraso mediante el principio de Fermat, o acústica geométrica. El recinto de audio y video con su depósito, sirven de fuelle entre el foyer y la sala.

El Foyer guarda una relación de superficie 1:1 respecto del área de butacas, y posee además una ampliación semi-cubierta en relación al patio central, funcionando este último como una expansión del foyer. La recova que se genera en el ingreso dialoga con el acceso al bloque taller, ubicado en el extremo opuesto del patio. Esto se refuerza mediante la adopción de parasoles verticales, presentes en todos los frentes este y oeste del proyecto.

A ambos lados del foyer se ubican los servicios: por un lado, guardarropas, depósito, acceso de mantenimiento a la azotea, y por el otro los núcleos sanitarios. Al igual que en el resto de los bloques mencionados, se emplea cubierta plana en aquellos lugares donde se prevé la localización de equipos infraestructurales. Este es el caso de la azotea del foyer, que ubica en su superficie los equipos de acondicionamiento y los **paneles fotovoltaicos**. La decisión de alojar allí los paneles, se debe a que, al tratarse del bloque de menor altura, los mismos permiten ser captados desde los niveles superiores de los demás bloques, exponiendo el interés de la institución hacia la cuestión de la eficiencia energética.





## Bloque Taller

Este bloque conforma una de las **cabeceras excepcionales** que se destacan dentro de la fórmula espacial. Se distinguen dos momentos: la nave taller, de enseñanza práctica, y el sector de aulas taller y laboratorios, de enseñanza teórico-práctica. Estos últimos se encuentran desarrollados en dos niveles que balconean al espacio del taller. Su condición de cercanía posibilita que desde el sector teórico-práctico se pueda observar y estudiar lo que está ocurriendo en el taller.

Las aulas-taller y los laboratorios se encuentran en relación al patio. Su sistema estructural y su piel dialogan con los demás edificios que conforman el claustro, mientras que la nave taller se separa del sistema y adquiere protagonismo tanto por su forma y sus dimensiones, como su sistema estructural y el tratamiento distintivo de su piel.

Se ingresa al edificio por un hall en triple altura que remata en un lucernario, el cual da trascendencia al momento de la llegada al lugar donde se desarrolla el programa más representativo de esta sede de la Universidad Tecnológica. Los niveles superiores se organizan en torno a este espacio.

En planta baja, próximos al ingreso, se ubican los **vestuarios** y la sala de primeros auxilios. Además dos aulas de trabajo con maquinaria pesada, en contacto con el suelo. Por un lado, el **aula de control numérico computarizado (CNC)** dividido en cuatro sectores: el sector principal en doble altura, donde se encuentran las máquinas. En simple altura se ubica el área de computadoras y un box técnico. En el nivel superior, balconean hacia la doble altura, se ubica el aula teórica en complemento a dicha actividad, pudiendo observarse desde allí su funcionamiento. Por otro lado, se ubica el **laboratorio electro-mecánico** en doble altura, para alojar maquinaria de gran porte de ser necesario. Además, cuenta con un sector de mesas de trabajo en simple altura.

En nivel uno, se encuentra el **laboratorio de química** y el **laboratorio de ensayos eléctricos** con sus equipamientos y servicios de infraestructura necesarios en cada caso.

En nivel dos, se ubican las **aulas-taller** con tableros para trabajo grupal. En ambos niveles, la modulación estructural, la homogeneidad del perímetro, y la elección de tabiquería liviana, permiten una futura reorganización de los espacios, otorgando un alto grado de flexibilidad para absorber las necesidades cambiantes a lo largo del tiempo.

Una pasarela de cuatro metros de ancho hace de fuelle entre el sector de aulas- laboratorios y la nave taller, conectándolos, físicamente mediante una escalera metálica liviana, y visualmente por su condición de balcón.

La **nave taller** se ubica en la cota cero del terreno. Esta operación se debe, por un lado a la presencia fija de maquinaria pesada, y por el otro para optimizar el ingreso y carga de materiales pesados.

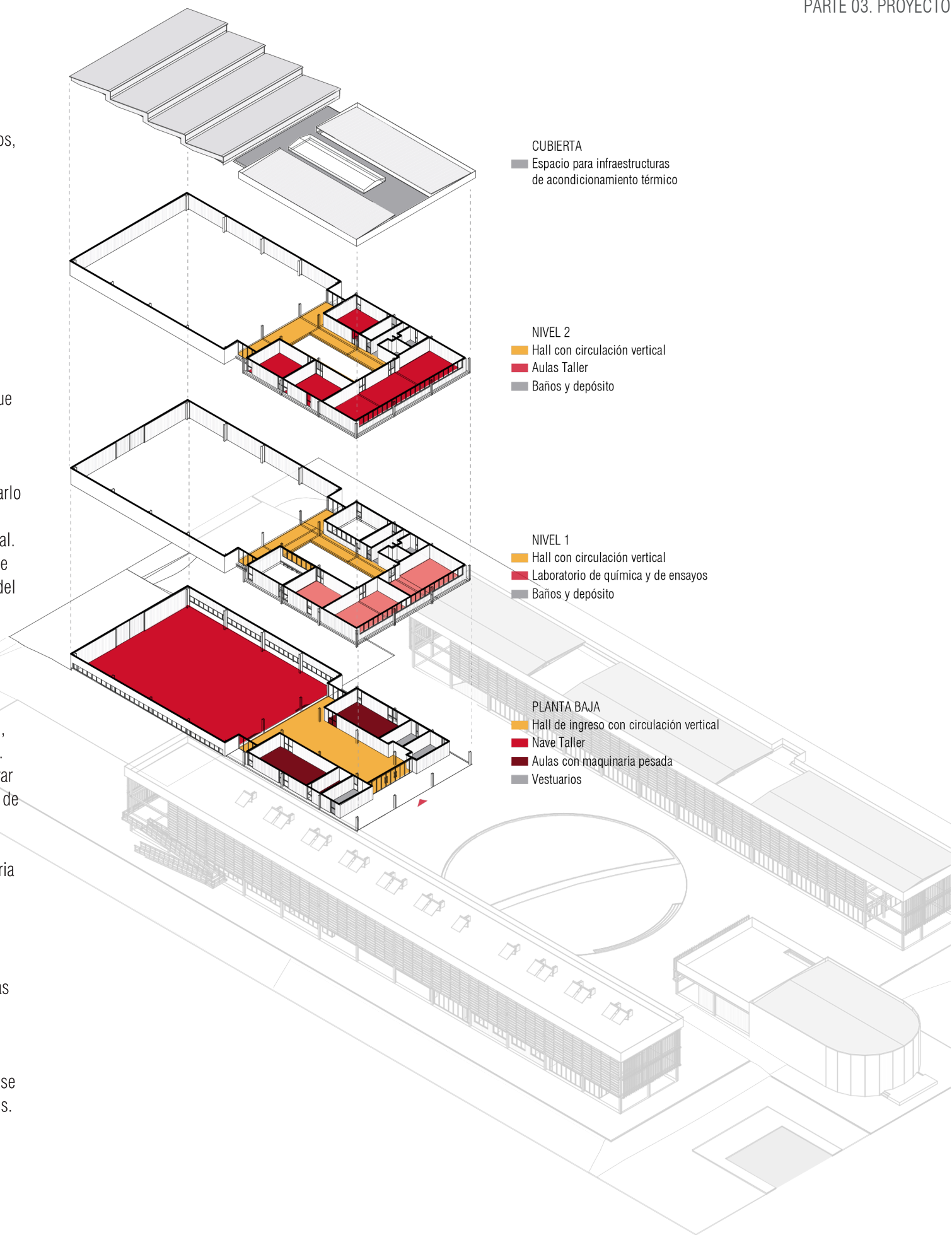
El ingreso principal a la nave se da atravesando el hall mencionado anteriormente, que al encontrarse en una cota superior, se tiene desde allí una visión general del trabajo que se está realizando en el taller.

El taller se plantea como un gran espacio de 12 metros de altura, sectorizado en islas de trabajo. El recurso de desplazarlo de la organización del claustro, tiene como intención destacarlo y ponerlo en relación directa con el entorno natural. Para ello, se opta por un aventanamiento corrido a lo largo de toda la fachada norte y sur, al ras del suelo, en la cota cero del proyecto. De esta forma, la persona trabajando en el interior de la nave, tiene a la altura de su vista el espacio verde y el arbolado proyectado.

La cubierta se plantea en “**dientes de sierra**”, que además de cumplir con su función de ingreso de iluminación natural, otorga al taller una **imagen fabril fácilmente reconocible**. Para acentuar dicha forma, se opta por la estrategia de separar la cubierta del cerramiento vertical opaco mediante una raja de chapa translúcida que sigue el perfil de la cubierta.

Respecto de su organización interna, se dispone la maquinaria fija en sus lados norte y sur, quedando el espacio central destinado a mesas de trabajo que hacen de soporte al resto de las actividades. Al tratarse de equipamiento móvil, le otorgan flexibilidad al espacio, lo que da lugar a posibles usos itinerantes, permitiendo también absorber las demandas cambiantes a futuro.

Hacia el extremo este, se ubica un portón de ingreso de servicio en cercanía a la calle proyectada. En su proximidad se plantean el pañol de herramientas y el depósito de materiales. Un puente grúa recorre la nave en toda su extensión para el movimiento de elementos pesados, así como también para carga y descarga de materiales.













### 03.03 PROYECTO TECNOLÓGICO

De los tres aspectos a considerar desde las bases de Proyecto Final de Carrera, el tecnológico ha sido el pilar donde se hizo un especial hincapié. Las decisiones arquitectónicas fueron tomadas en base a las posibilidades y a las oportunidades de la técnica.

Se apuesta por una **construcción racionalizada en seco**, de estructura metálica, losas prefabricadas y panelería tipo sándwich.

La imagen de la institución, tal como se propuso en las premisas del proyecto, busca ser el reflejo de la técnica. Es por ello que se apuesta a la **honestidad material**, dejando los materiales a la vista, así como también algunos servicios infraestructurales. Esta decisión se debe, por un lado, a la intención de traducir en la institución el surgente perfil productivo en la región, y sobretodo, de exponer las virtudes de la técnica constructiva.

Con este fin, se opta por **materiales producidos en industrias de la región**, asegurando así su disponibilidad, reduciendo los tiempos y costos de traslados, y en consecuencia el impacto ambiental. Por último, al tratarse de una intervención pública, fomenta el desarrollo de la industria local.

La adopción de este sistema constructivo, principalmente se debe a las ventajas que presenta respecto de los sistemas de construcción tradicionales. Al ser sus componentes industrializados, en la obra sólo resta llevar a cabo su montaje, permitiendo realizar allí varias tareas en simultáneo. Entre las virtudes del sistema se encuentran la rapidez de montaje, la posibilidad de construcción en etapas así como también de ampliación o reformas y la posibilidad de reutilizar sus componentes al final de la vida útil del edificio. La reducción de los tiempos de obra y la optimización de recursos, se traduce en beneficios económicos.

La **estructura toma protagonismo** mediante el recurso de desfasarla del cerramiento vertical. La piel pasa por dentro de la estructura, con la intención de reducir los puentes térmicos y a su vez acentuar el esqueleto estructural, distinguiendo aquello que es portante de aquello que no lo es. Esto es fácilmente reconocible en la planta baja, con la presencia de cerramientos oblicuos o curvos, que acentúan esta libertad formal.



SISTEMA ESTRUCTURAL

Se adopta una estructura metálica de **Perfiles I Serie W**, de alas paralelas. Los mismos permiten reducir la altura de la viga, ya que por sus características poseen una igual o mayor capacidad portante que los perfiles IPN. De esta manera, se logra contener entre sus alas el espesor total del paquete de entrepiso. Se opta por **losas pre-moldeadas** de hormigón armado tipo “Tensar”, apoyadas en el ala inferior del perfil. El resultado es un espesor de entrepiso de 26 centímetros, quedando el espacio inferior libre de vigas.

El sistema estructural está modulado en múltiplos de 12 metros, máxima longitud de perfilería metálica que se obtiene de fábrica, con la intención de optimizar recursos y evitar recortes.

En todos los bloques, se utiliza cubierta liviana de **panel sándwich** de chapa y espuma de poliuretano, que además de optimizar el montaje en obra, logra altos niveles de aislación térmica con reducidos espesores. En aquellos lugares donde es necesario alojar equipos infraestructurales, se proyecta una cubierta plana de losa pre-tensada.

CÁLCULO DE ESTRUCTURA - PREDIMIENSIONAMIENTO

Composición Entrepiso

Sobrecarga permanente  
Micro alisado de cemento 0,002m .....  
Carpeta de cemento y arena 0,03m x 1600 kg/m3 = 48 kg/m2  
Hormigón de compresión 0,05m x 1600 kg/m3 = 80 kg/m2  
Losa Hueca tipo “Tensar” 0,16m ..... = 216 Kg/m2

Sobrecarga permanente = 344 Kg/m2 x 1,2 = 412,80 Kg/m2  
Sobrecarga accidental = 350 kg/m2 x 1,6 = 560 Kg/m2  
*se considera la sobr. accidental correspondiente para Escuelas*

Carga Total **q** = SC permanente + SC accidental  
**1011,20 kg/m2**

Predimensionamiento de Vigas

$$\frac{q \times l}{2} = \frac{1011,20 \text{ kg/m}^2 \times 4\text{m}}{2} = 2022,40 \text{ Kg/m}$$
$$2022,40 \text{ Kg/m} \times 2 = 4044,80 \text{ Kg/m}$$

Momento Máximo =  $\frac{q \times l^2}{8} = \frac{4044,80 \text{ kg/m} \times (4\text{m})^2}{8}$   
= 8089,60 kgm ..... 808,96 tcm

**W** Momento Resistente = Mom Máx. = 808,96 tcm  
T adm. 1,2 t/cm2  
= 674,13 cm3

CIRSOC 302/2005 - INTI. **Tabla Perfil I Serie W**  
Se adopta un perfil W10 x 60 - Medidas gales 260 x 256mm

Predimensionamiento de Columnas

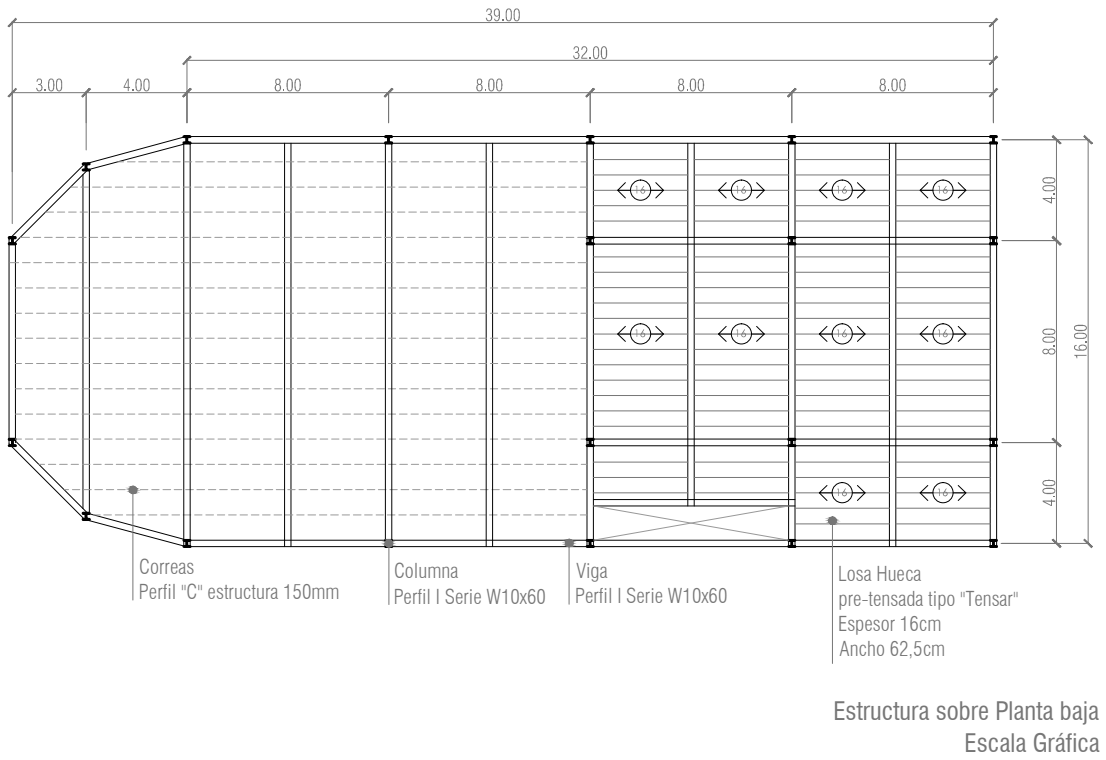
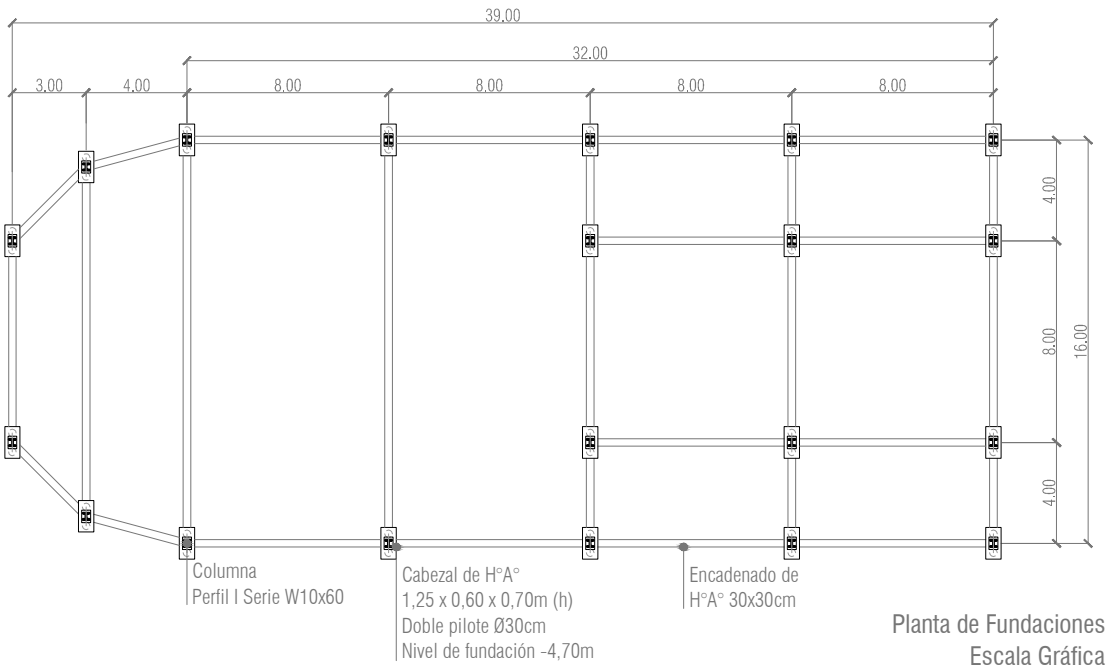
$$\frac{q \times l}{2} = \frac{4044,80 \text{ kg/m} \times 8\text{m}}{2} = 16.179,20 \text{ kg} \dots\dots 16,18 \text{ t}$$

**F** Sección =  $\frac{q}{T \text{ fluencia}} = \frac{16,18 \text{ t}}{2,4 \text{ t/cm}^2} = 6,74 \text{ cm}^2$

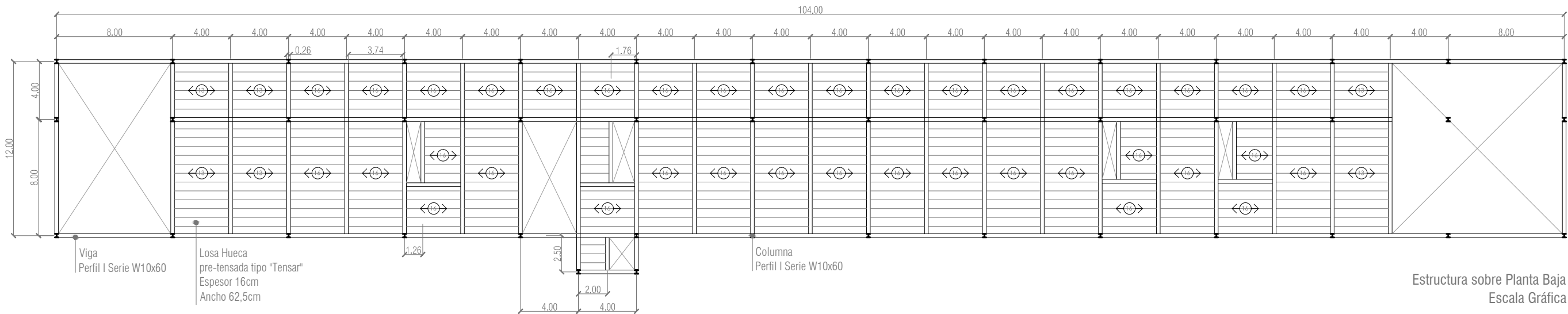
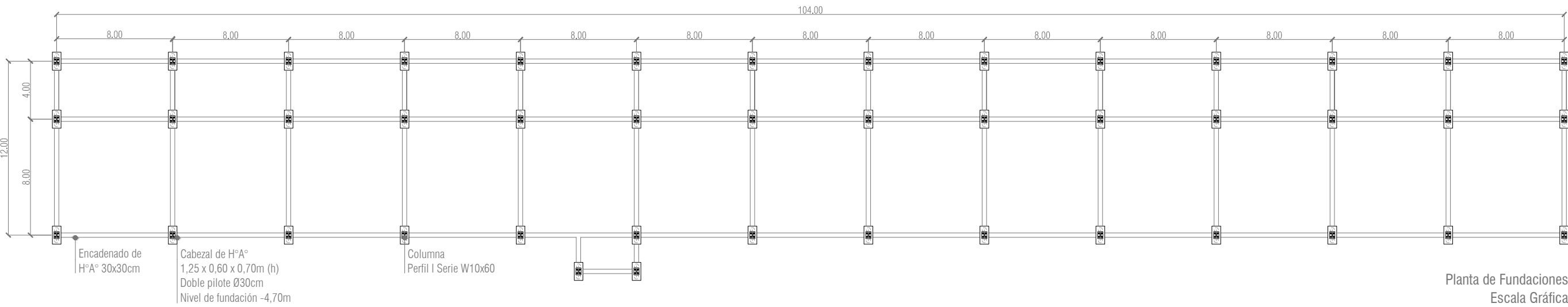
CIRSOC 302/2005 - INTI. **Tabla Perfil I Serie W**  
Se adopta un perfil W10 x 60 - Medidas gales 260 x 256mm



SISTEMA ESTRUCTURAL - Bloque Auditorio

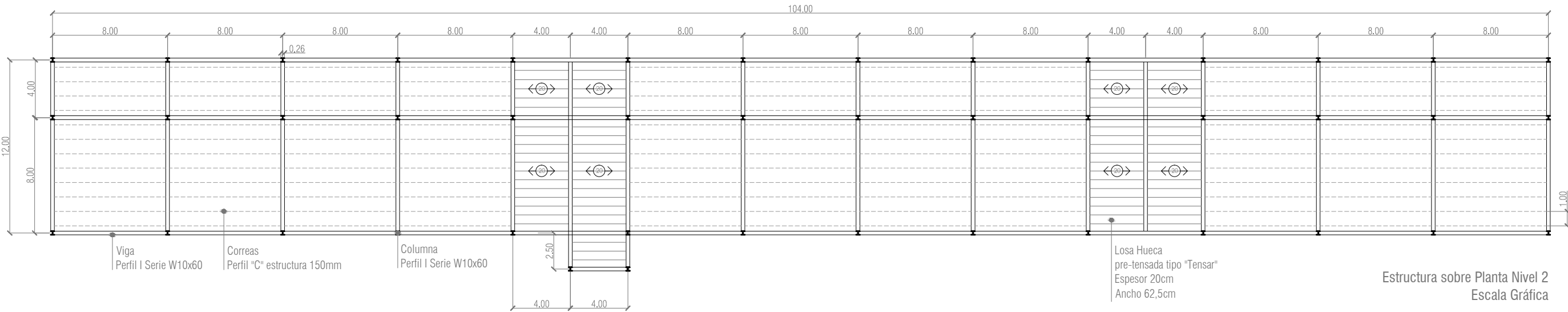
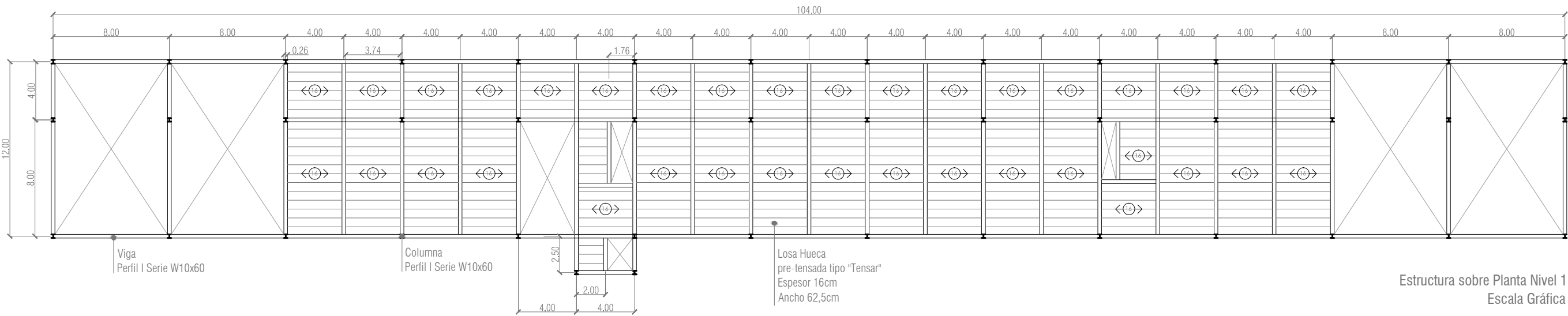


SISTEMA ESTRUCTURAL - Bloque Académico

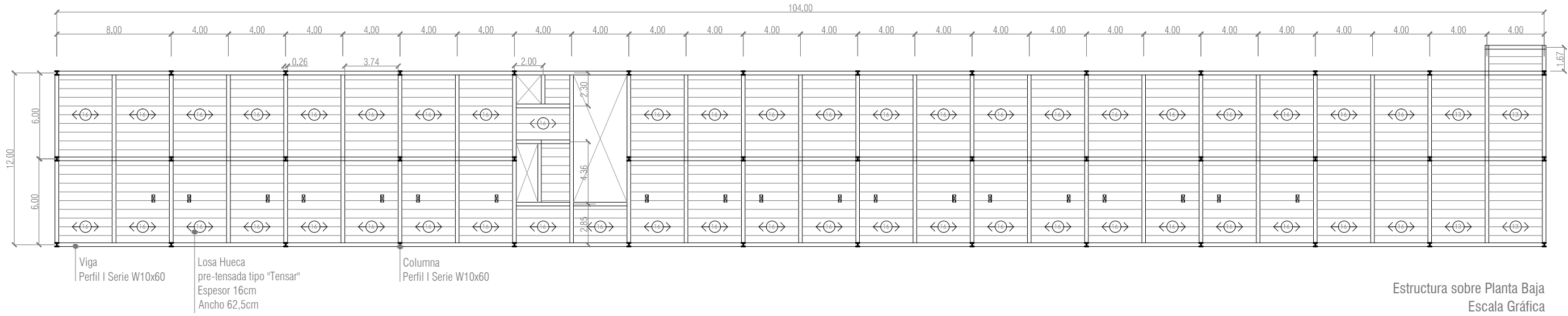
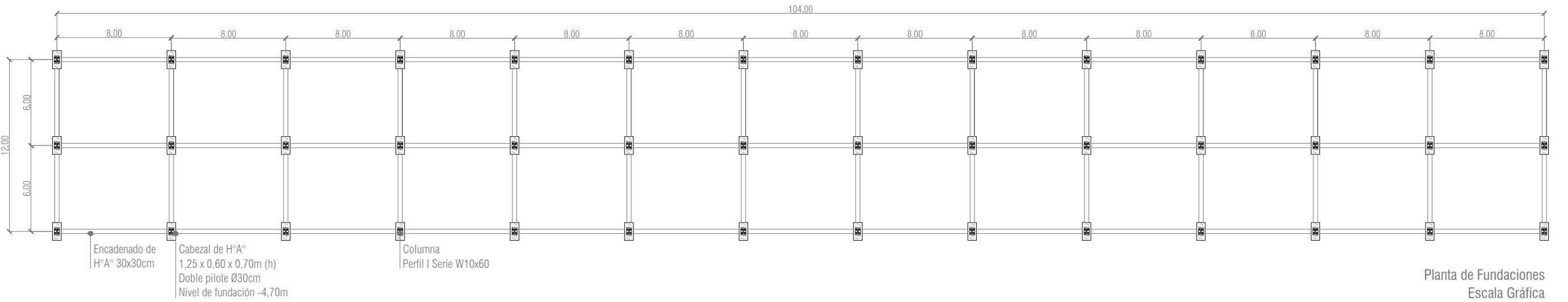




SISTEMA ESTRUCTURAL - Bloque Académico

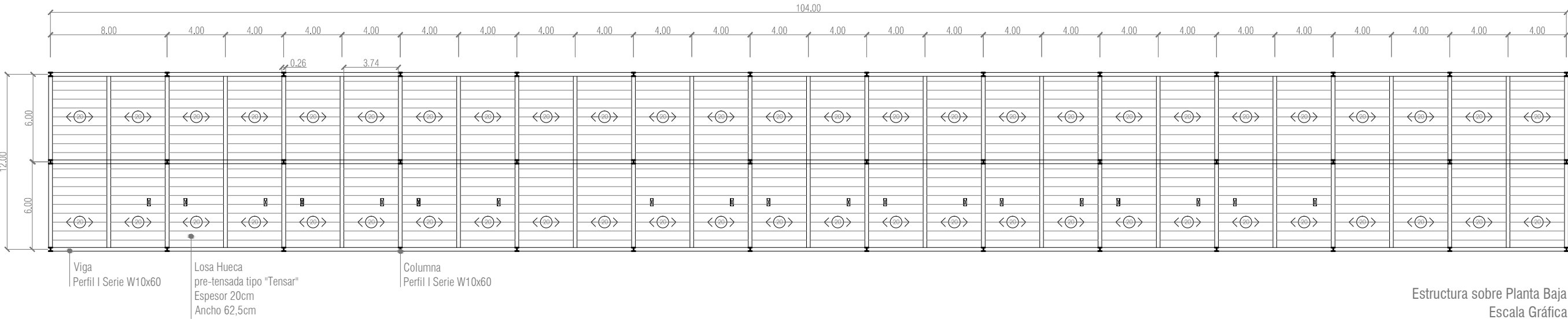
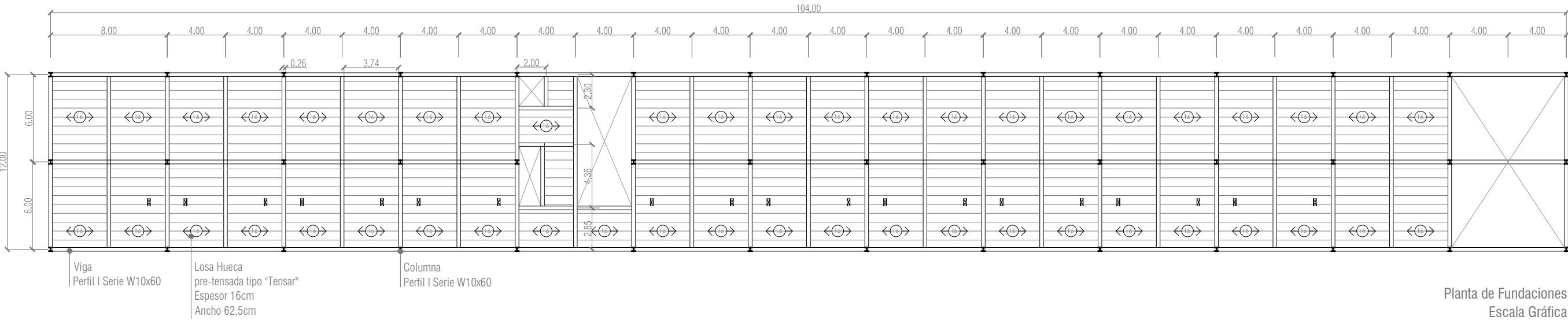


SISTEMA ESTRUCTURAL - Bloque Residencial

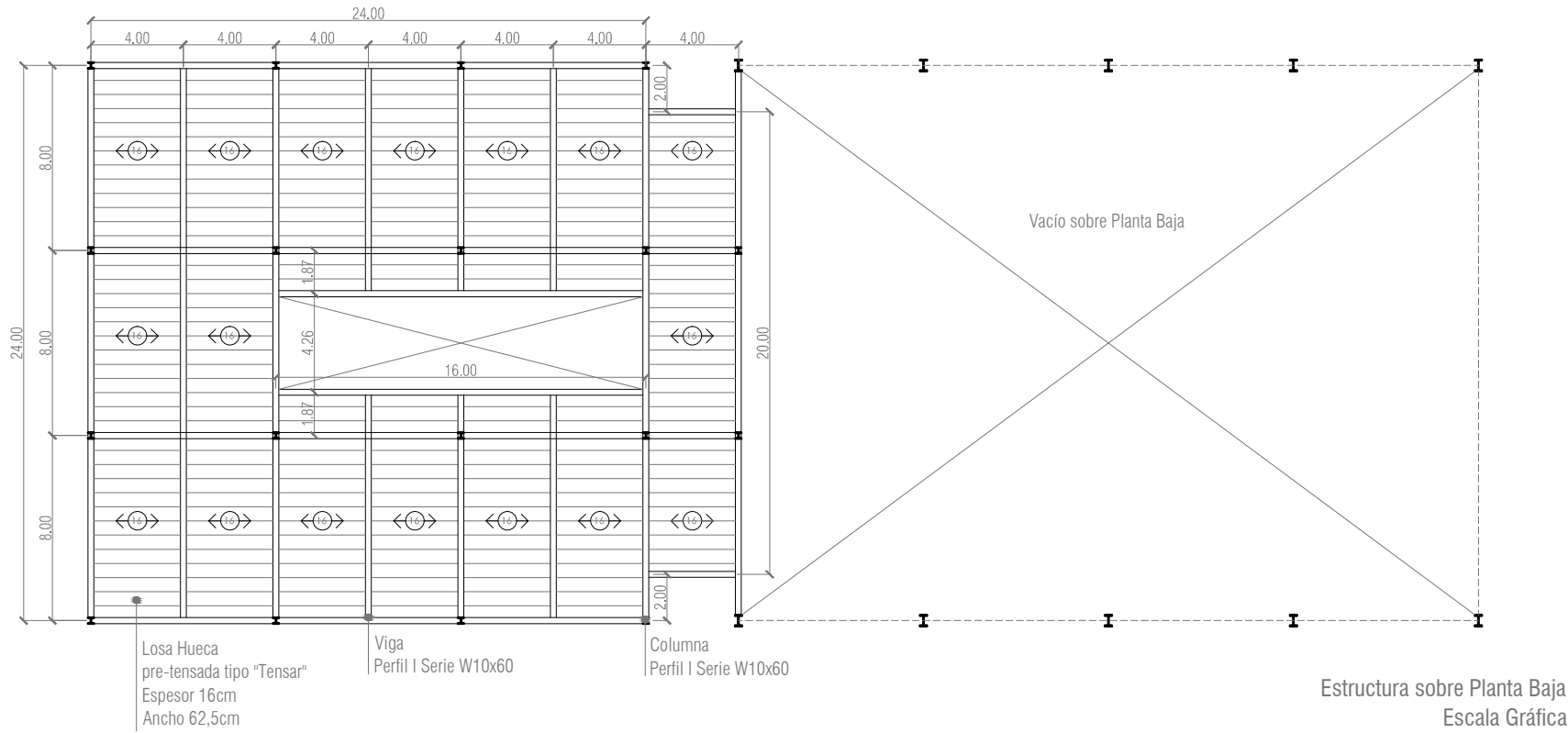
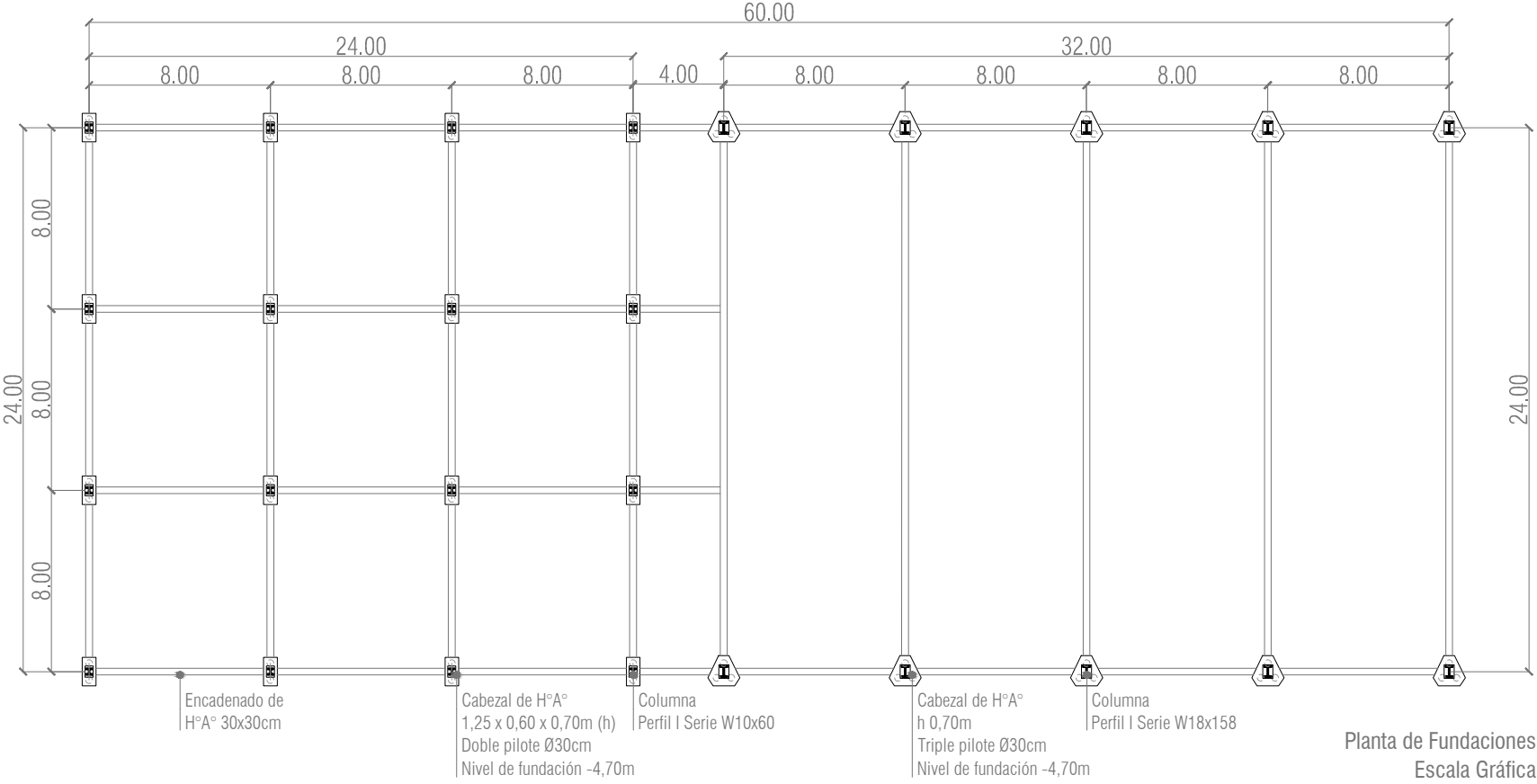




SISTEMA ESTRUCTURAL - Bloque Residencial

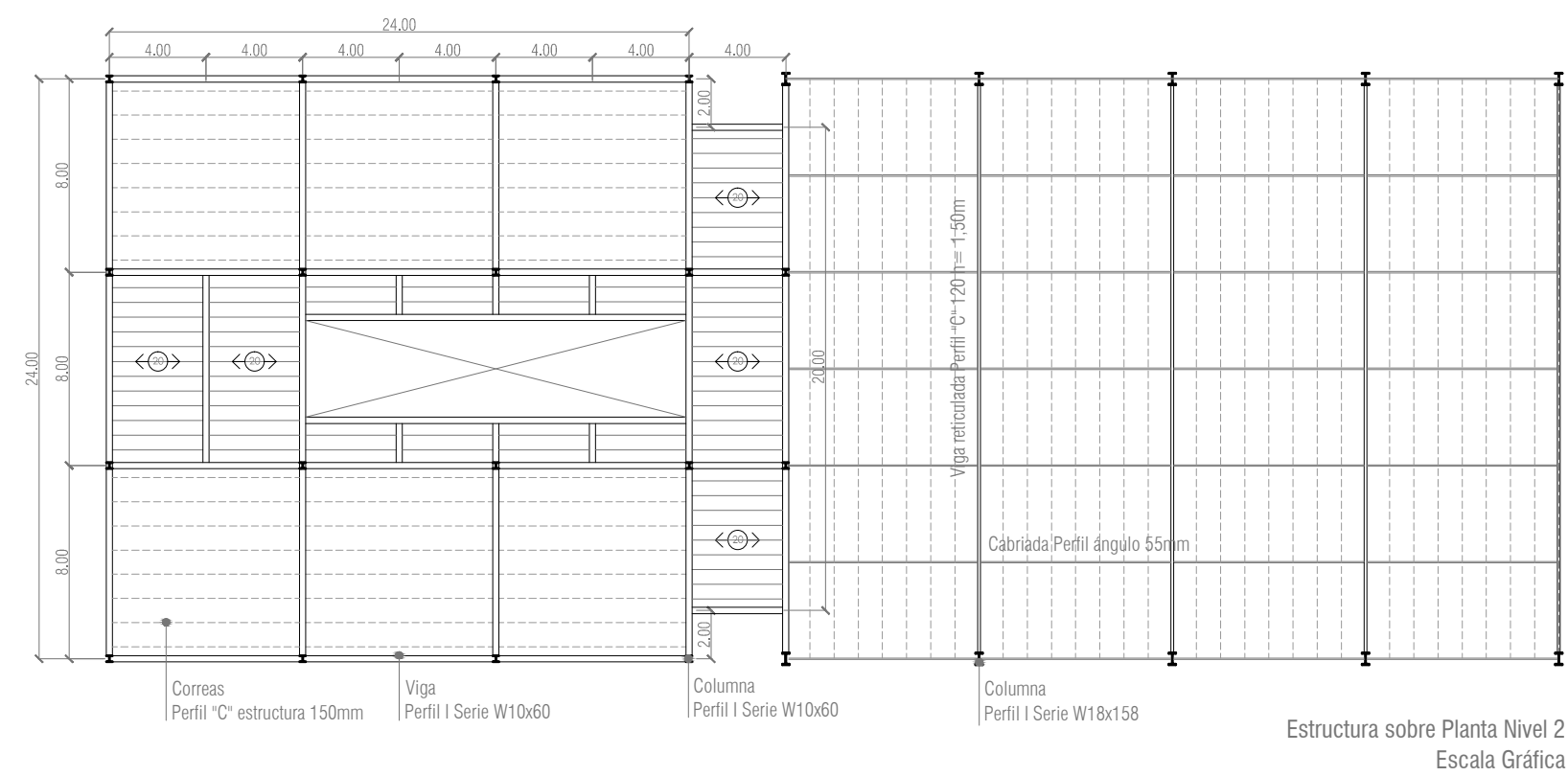
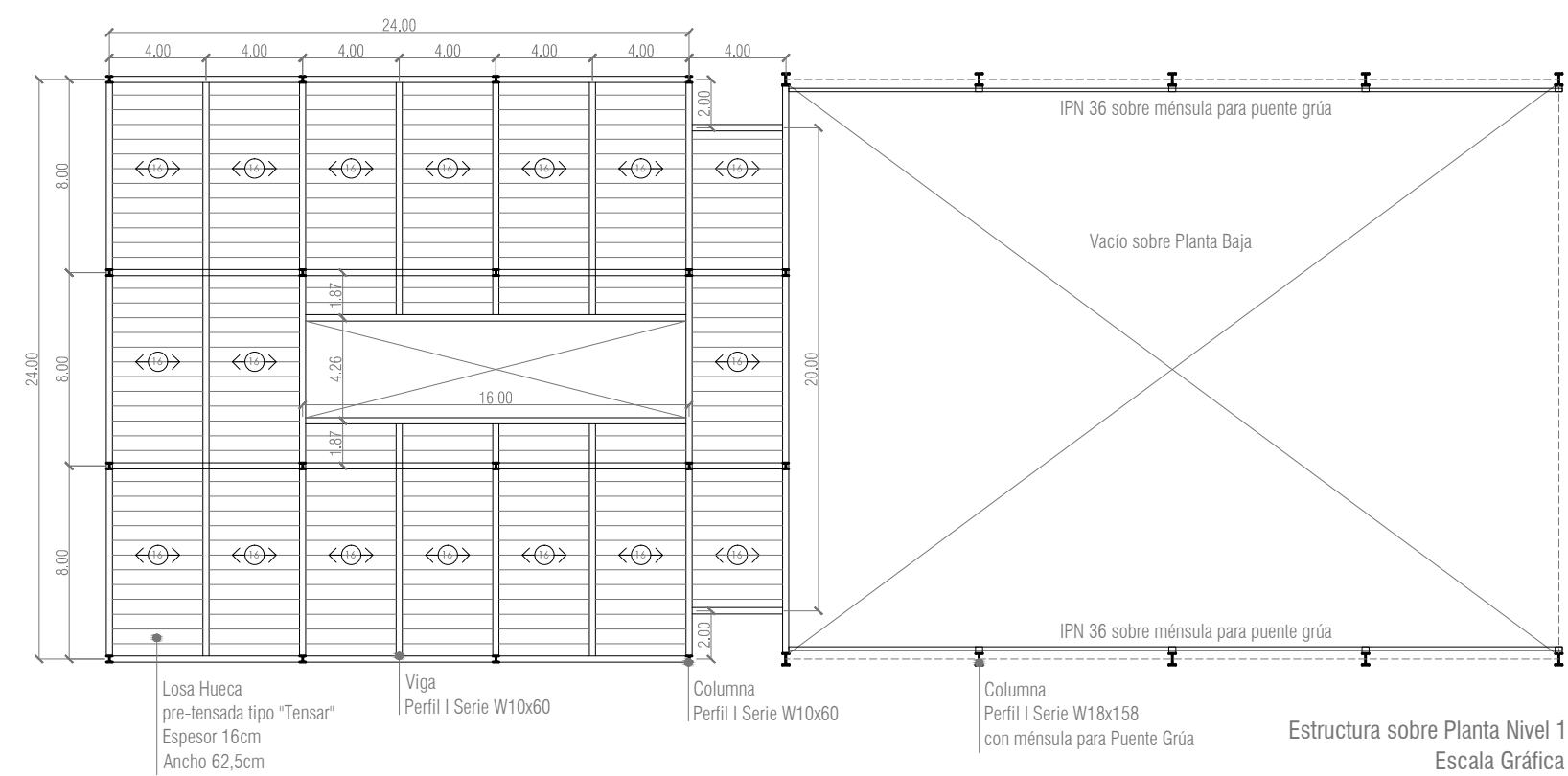


SISTEMA ESTRUCTURAL - Bloque Taller

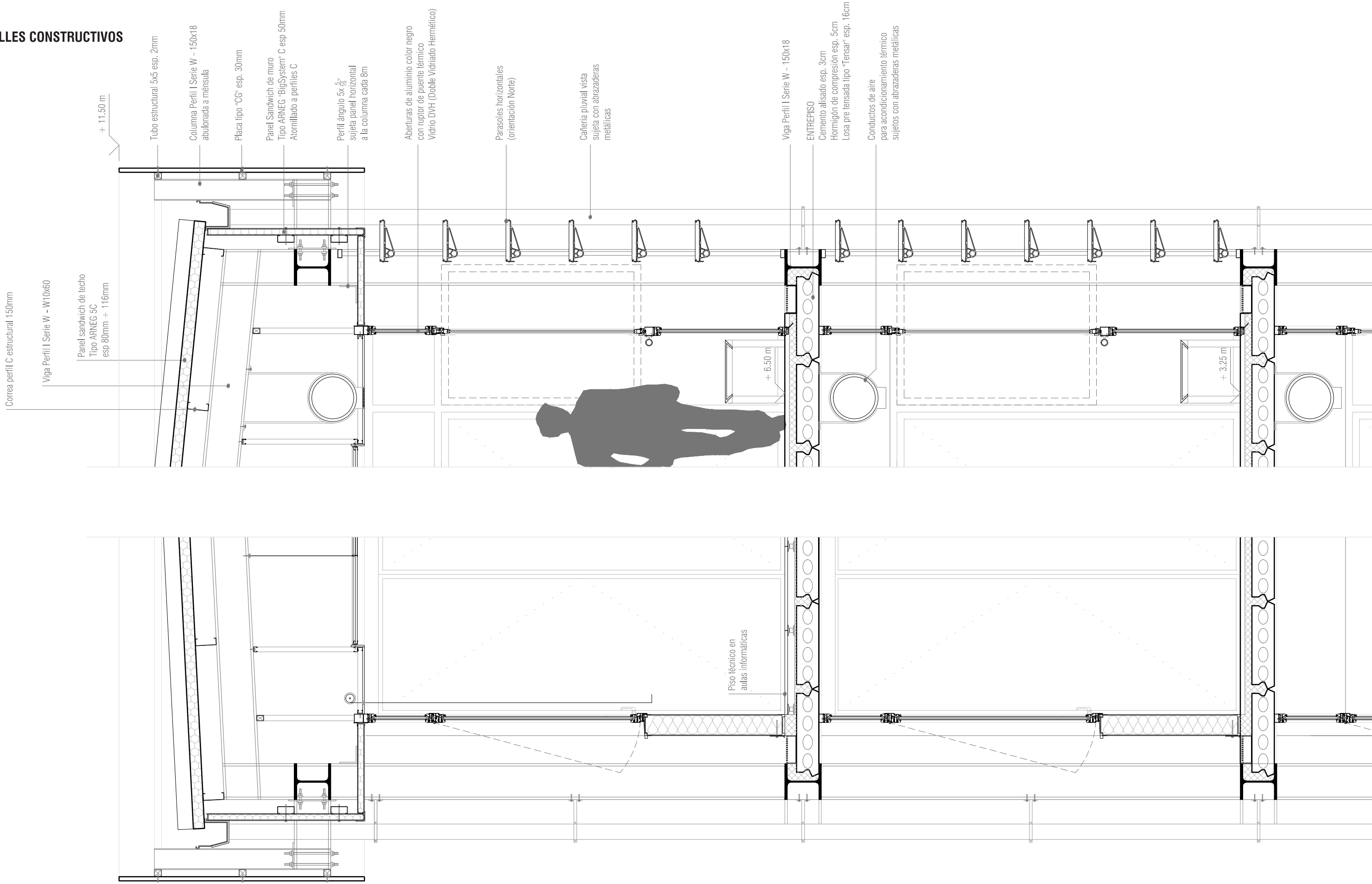




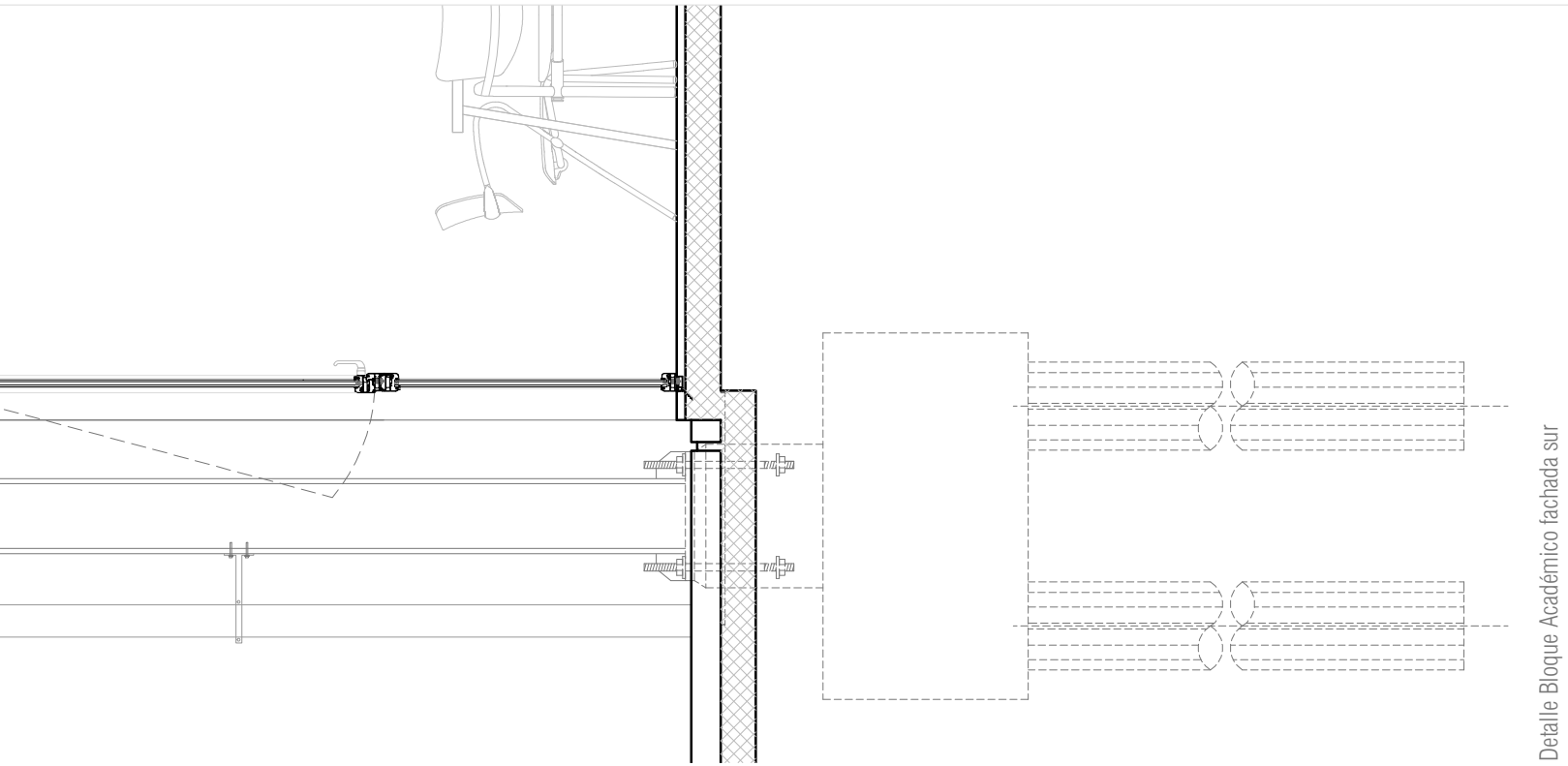
SISTEMA ESTRUCTURAL - Bloque Taller



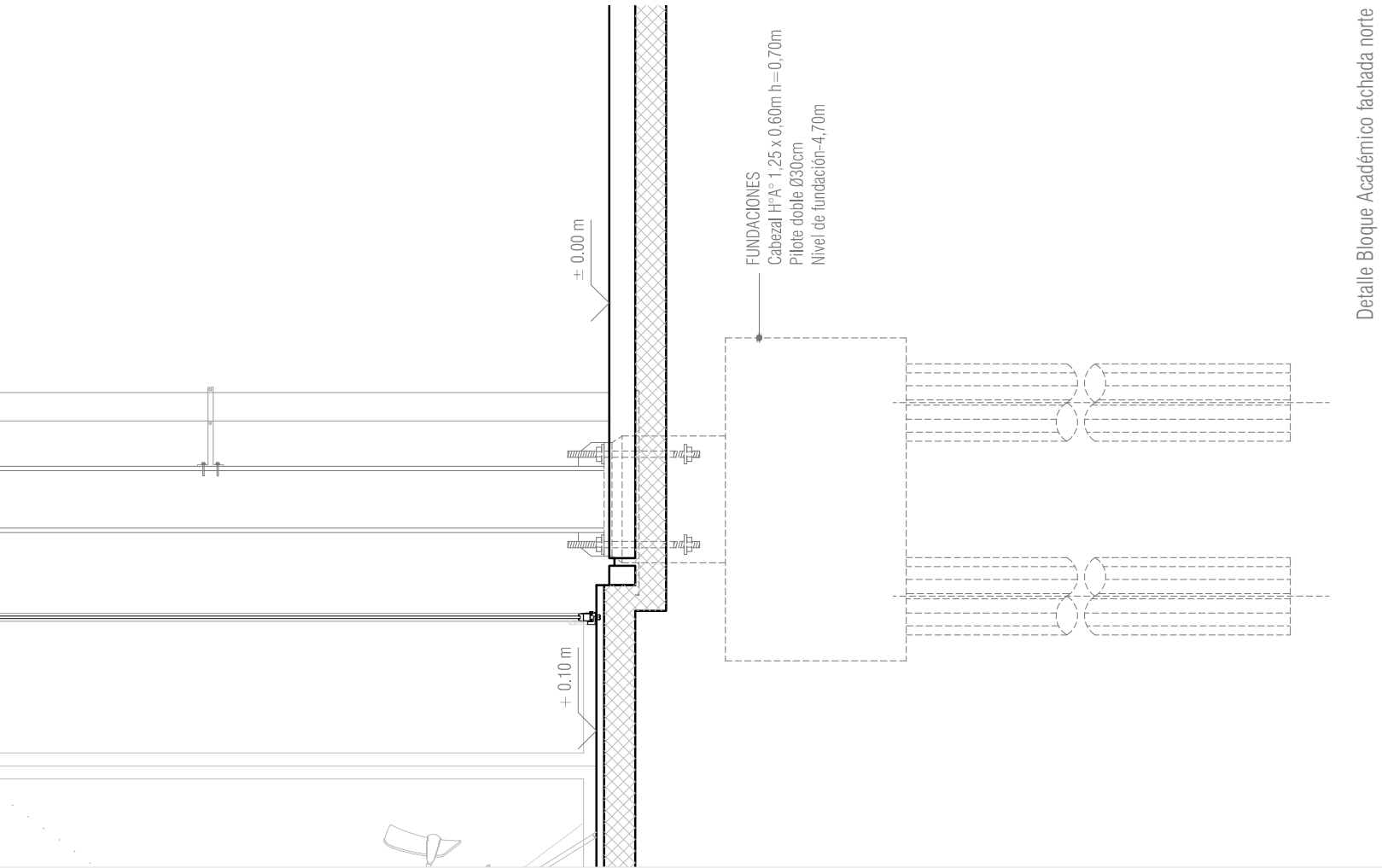
DETALLES CONSTRUCTIVOS



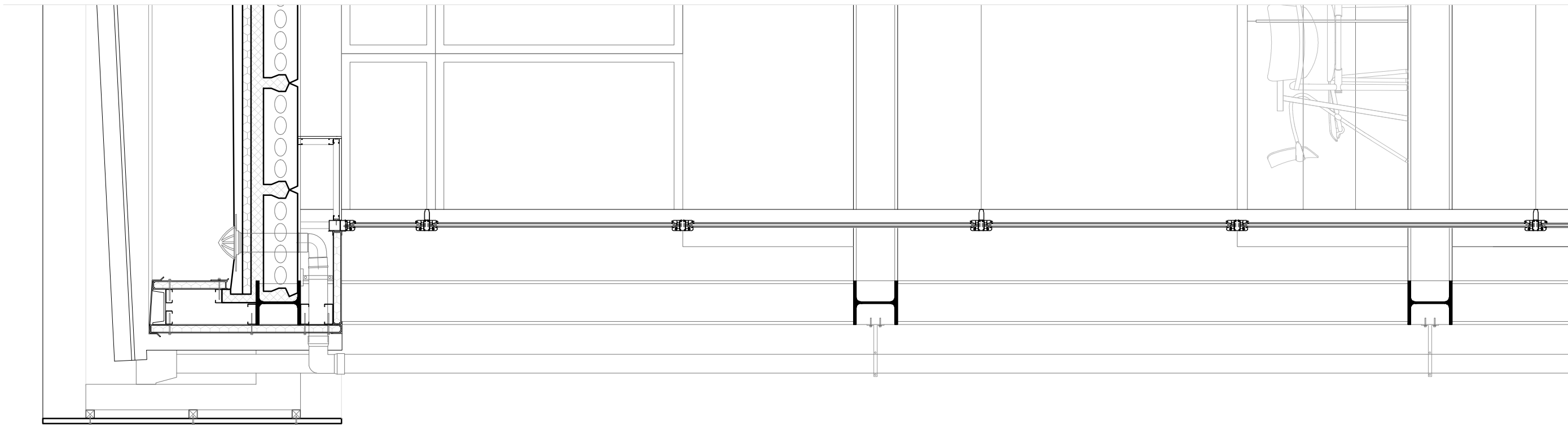
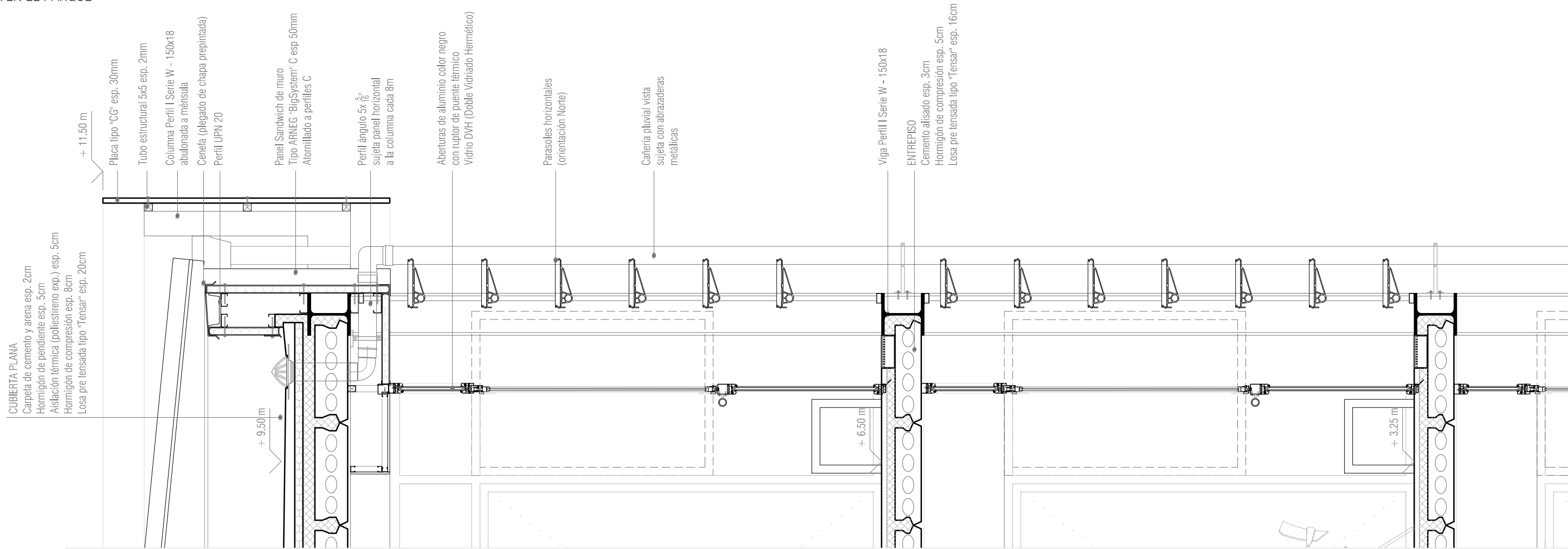




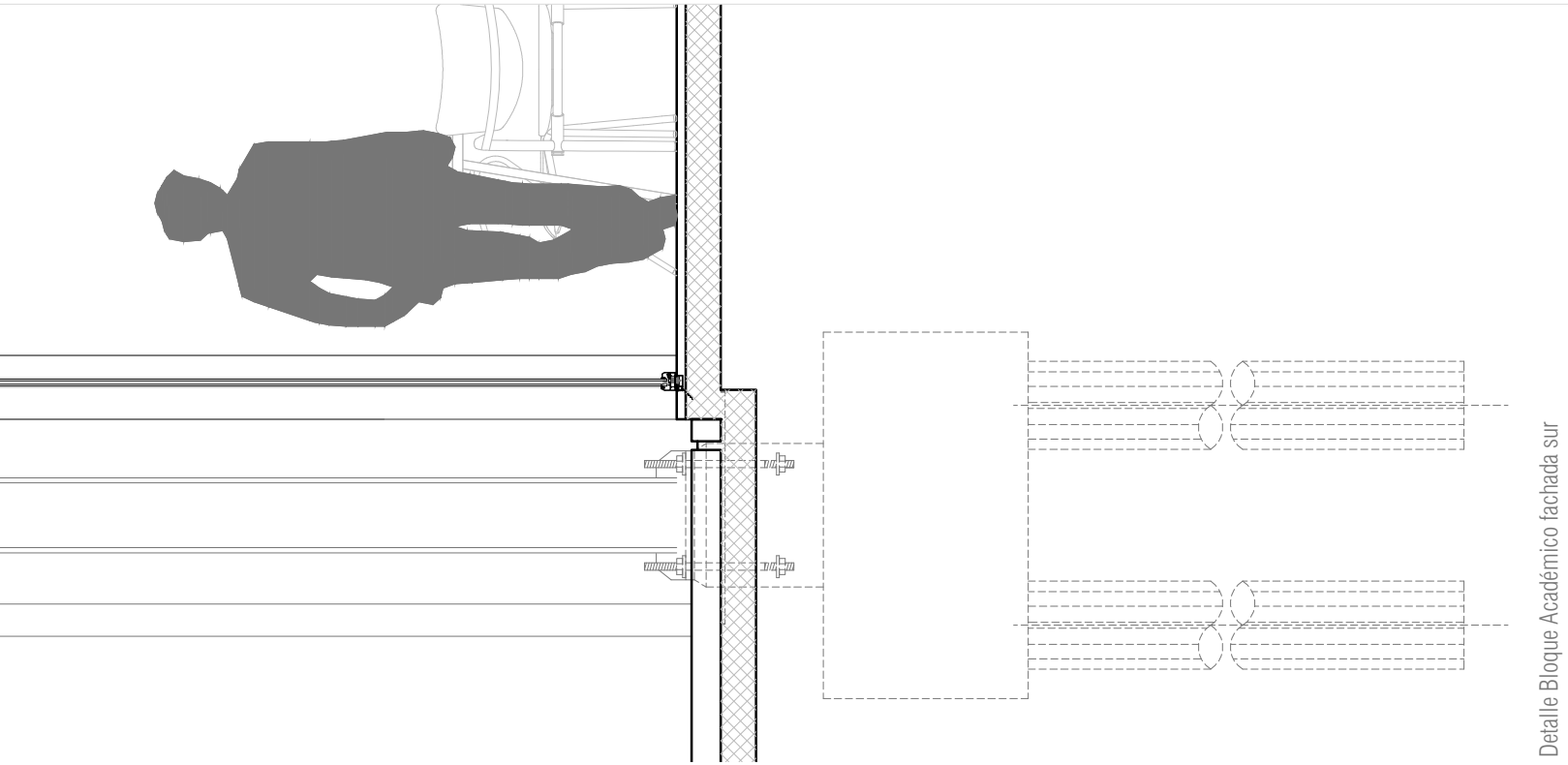
Detalle Bloque Académico fachada sur  
Escala 1:25



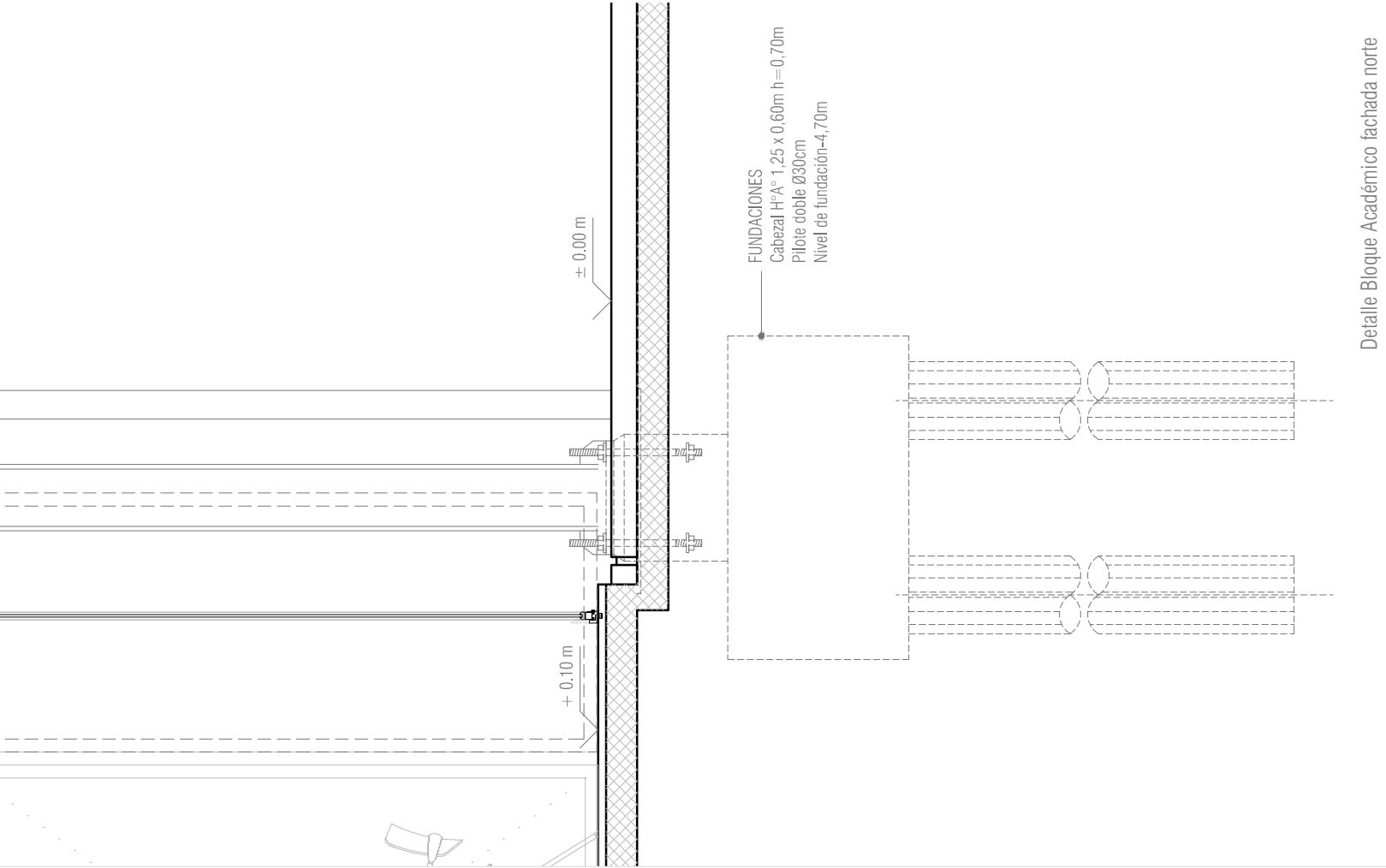
Detalle Bloque Académico fachada norte  
Escala 1:25



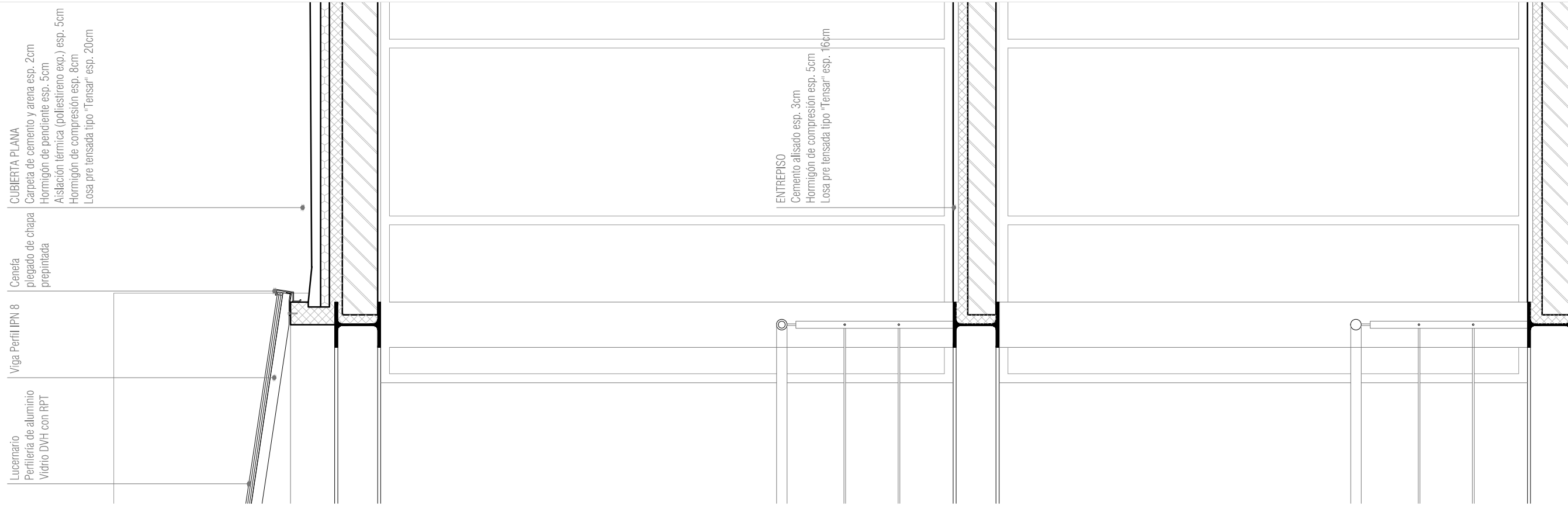
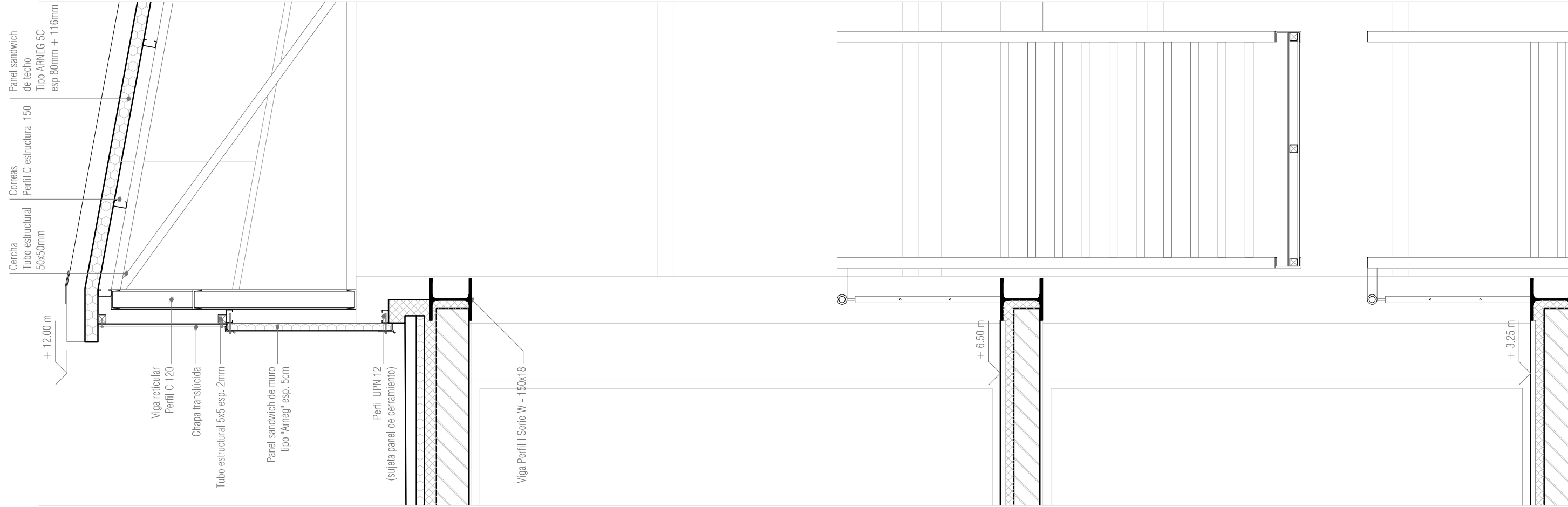




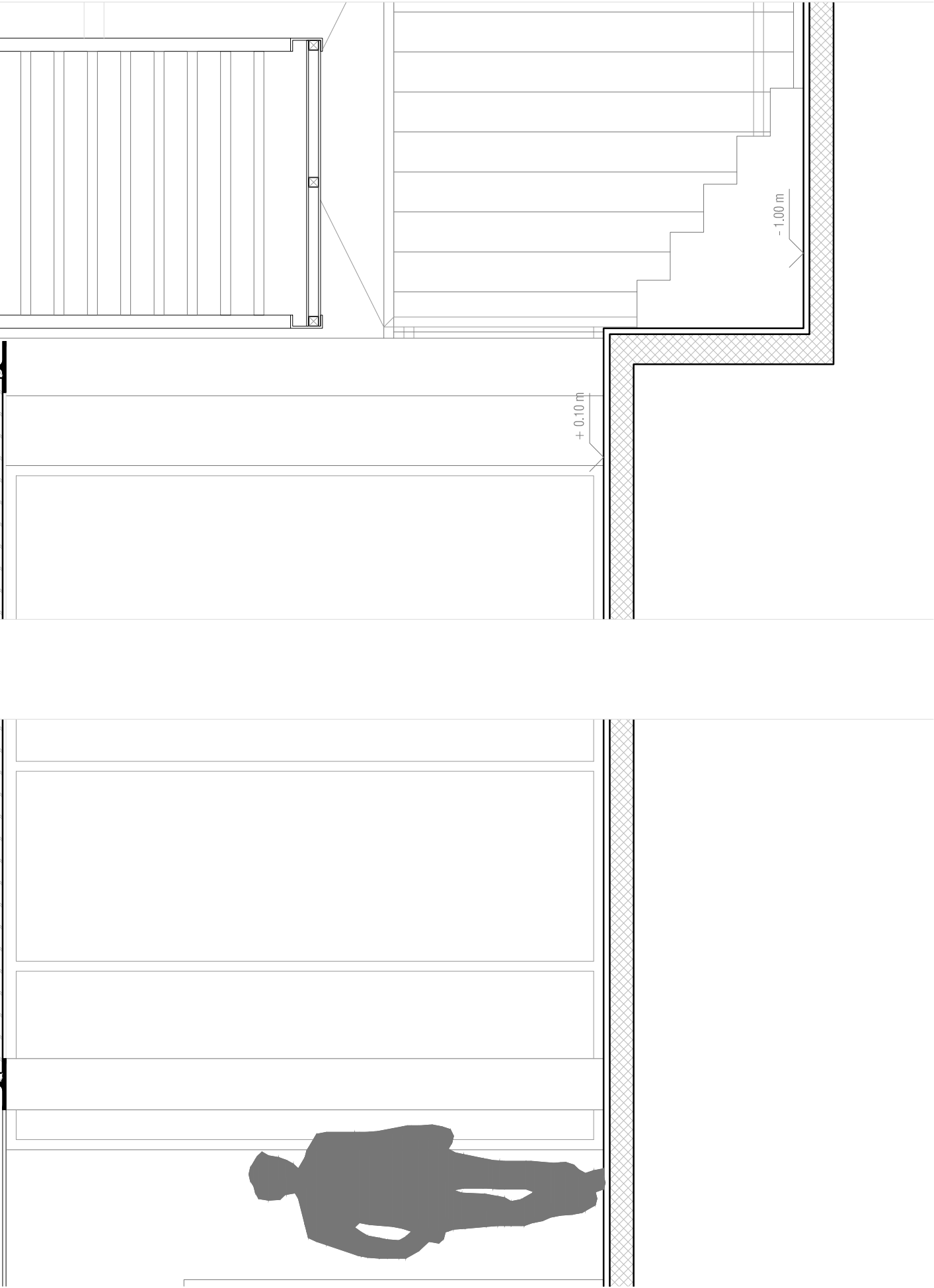
Detalle Bloque Académico fachada sur  
Escala 1:25



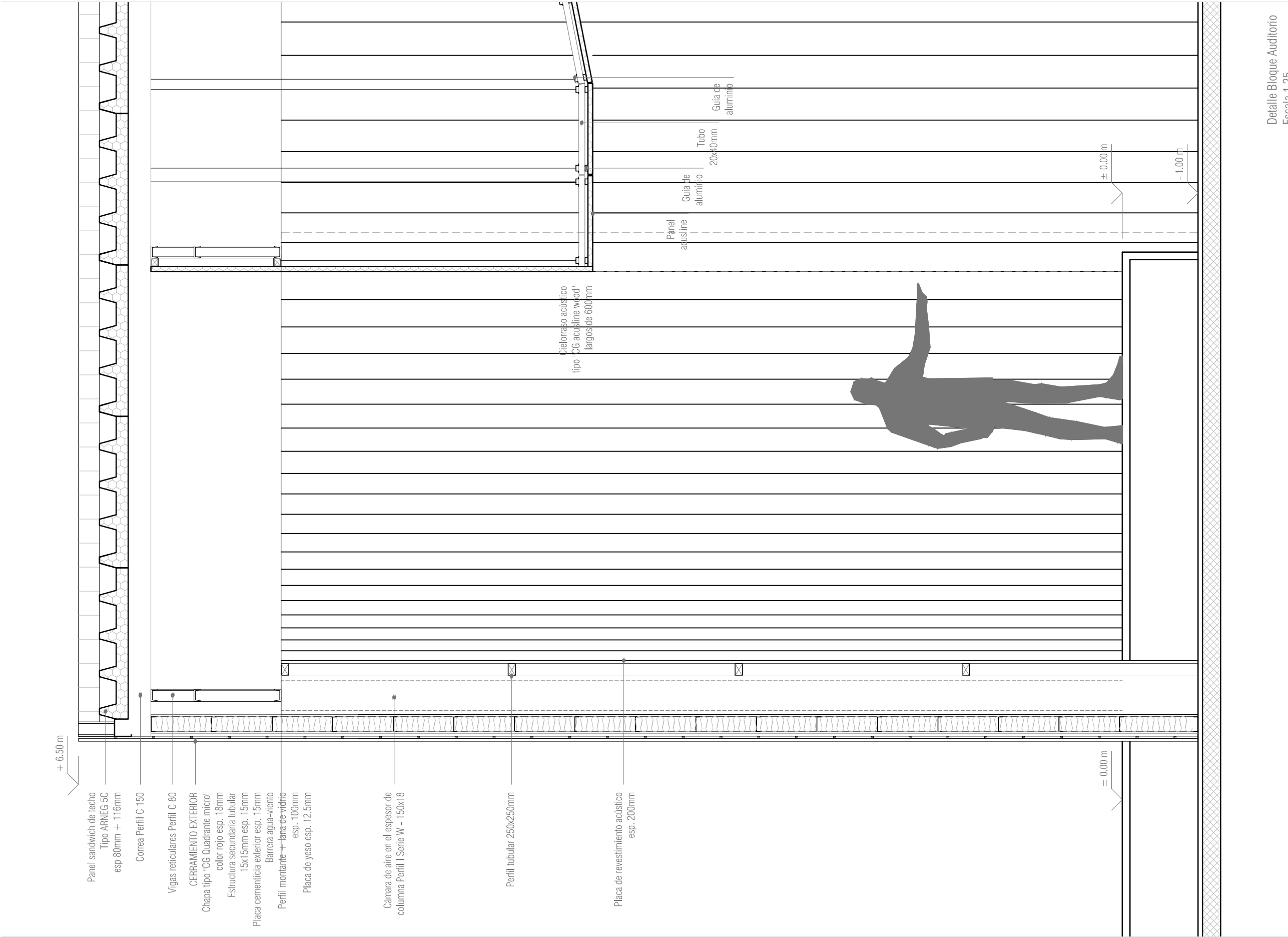
Detalle Bloque Académico fachada norte  
Escala 1:25



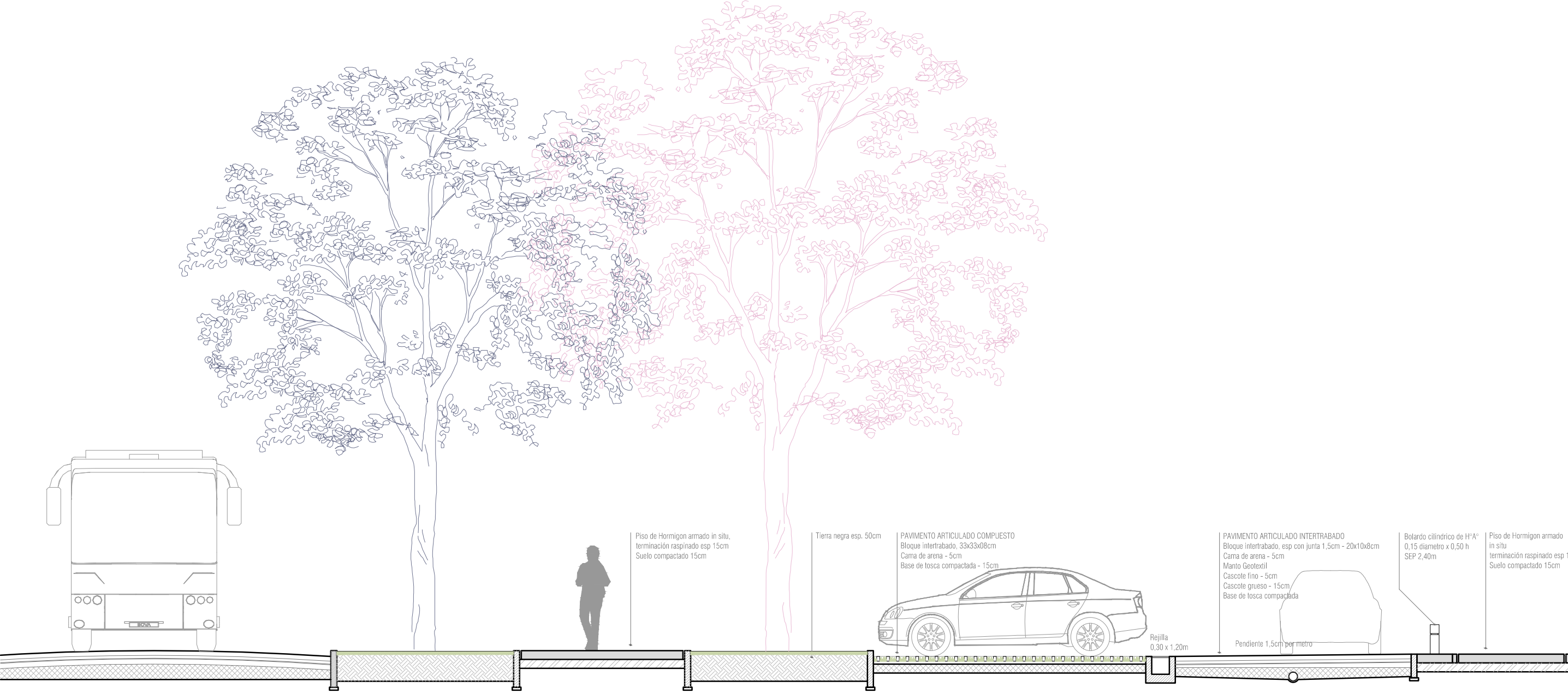




Detalle Bloque Taller  
Escala 1:25







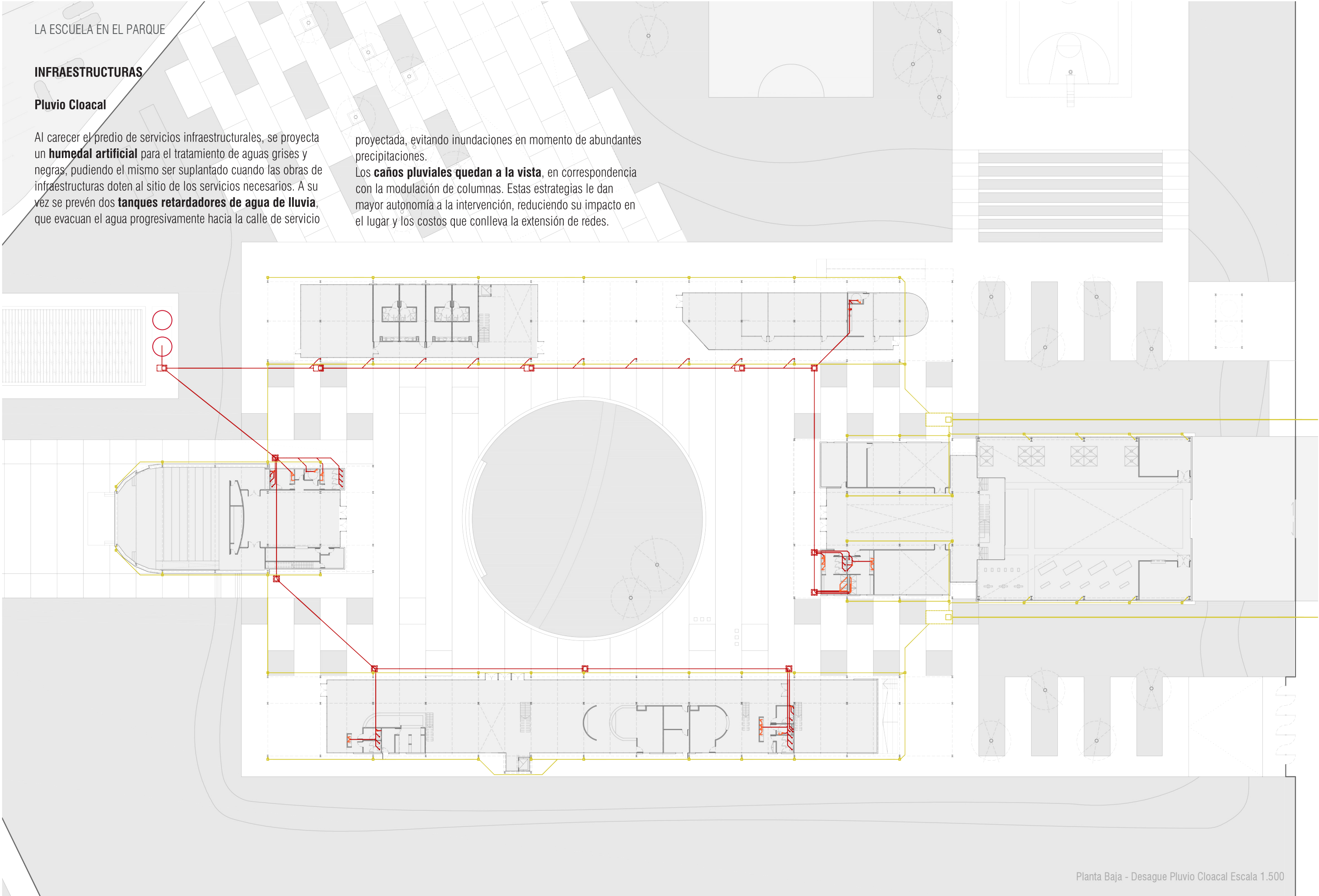
Detalle Boulevard Escala gráfica

INFRAESTRUCTURAS

Pluvio Cloacal

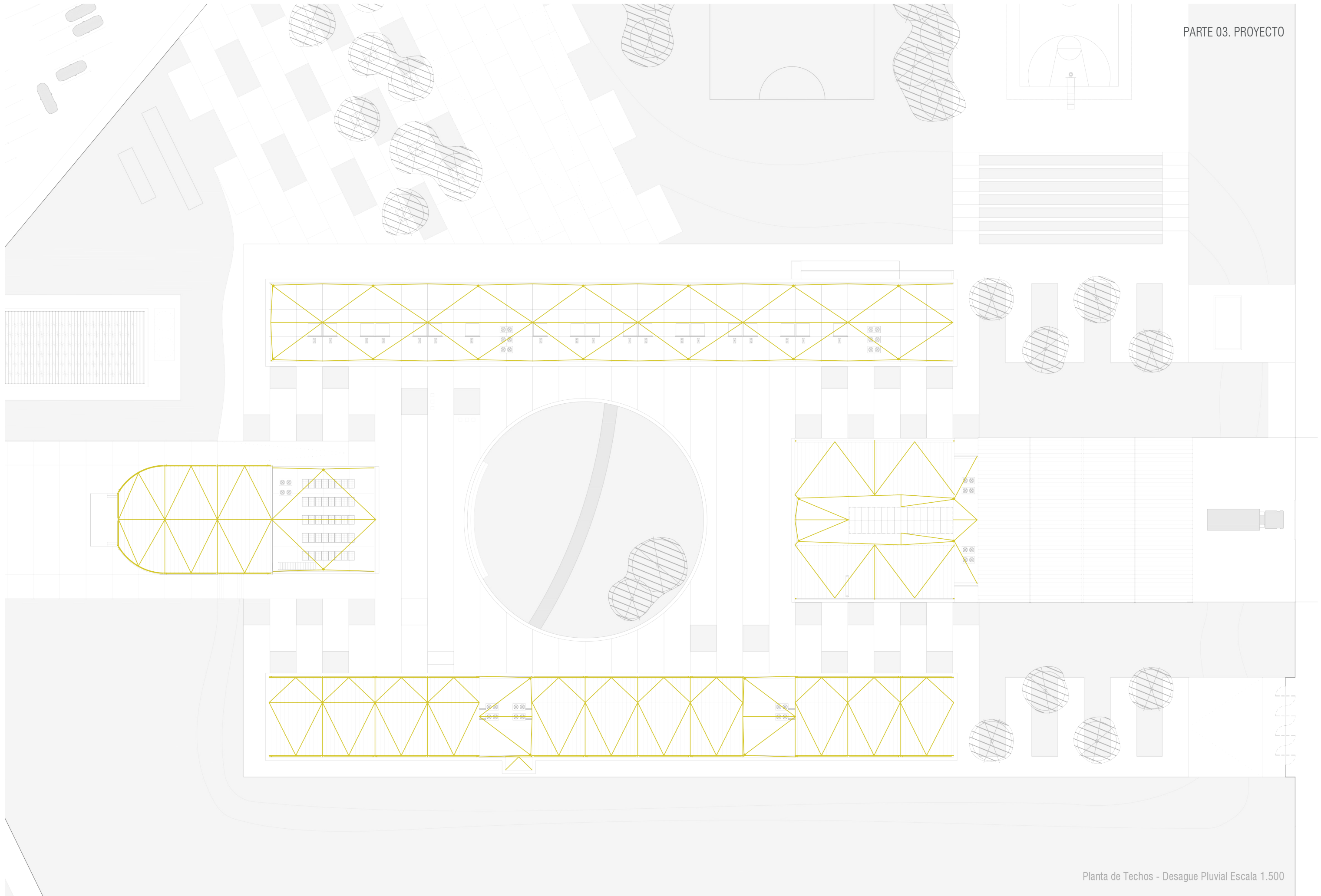
Al carecer el predio de servicios infraestructurales, se proyecta un **humedal artificial** para el tratamiento de aguas grises y negras, pudiendo el mismo ser suplantado cuando las obras de infraestructuras doten al sitio de los servicios necesarios. A su vez se prevén dos **tanques retardadores de agua de lluvia**, que evacuan el agua progresivamente hacia la calle de servicio

proyectada, evitando inundaciones en momento de abundantes precipitaciones. Los **caños pluviales quedan a la vista**, en correspondencia con la modulación de columnas. Estas estrategias le dan mayor autonomía a la intervención, reduciendo su impacto en el lugar y los costos que conlleva la extensión de redes.



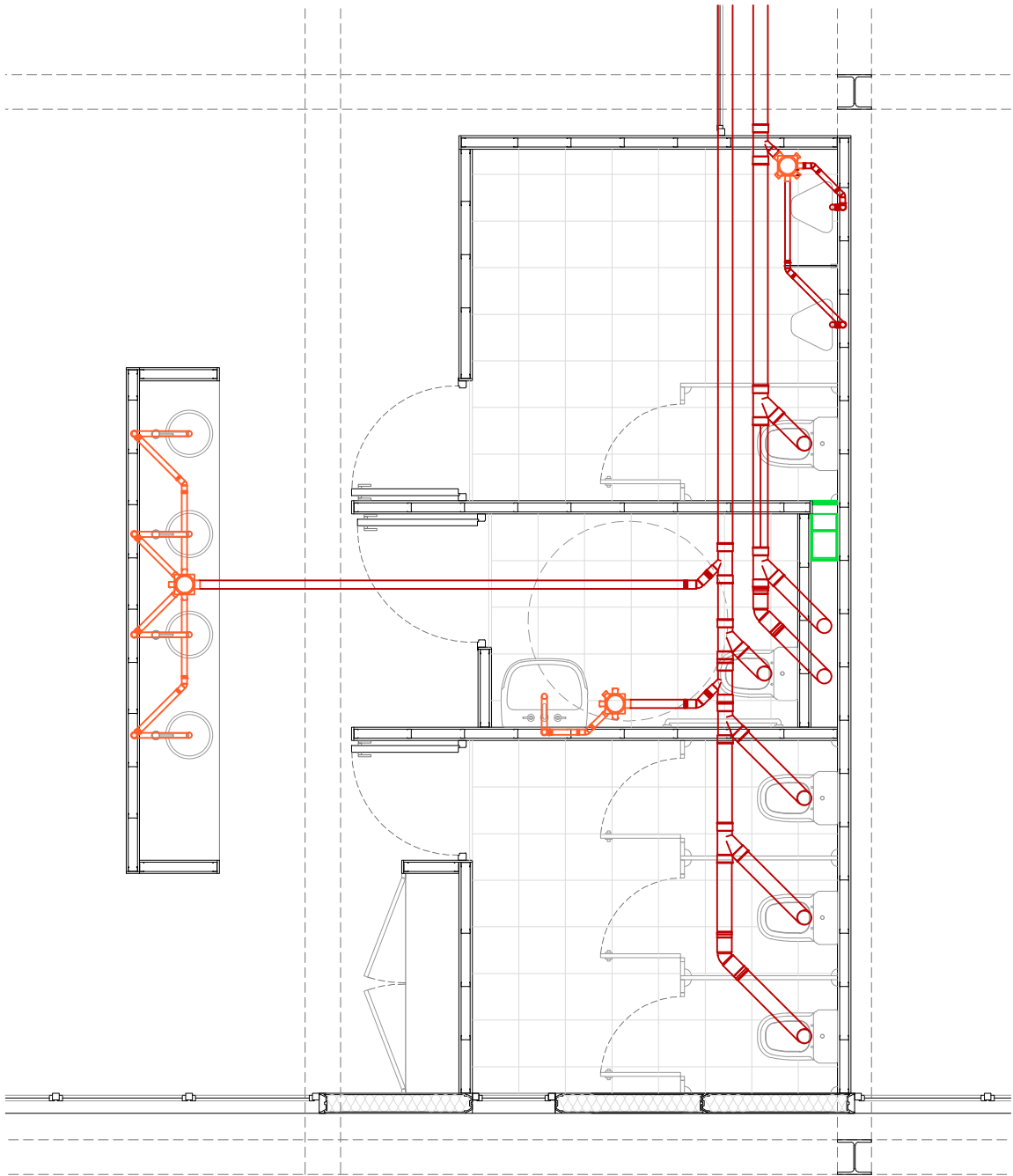
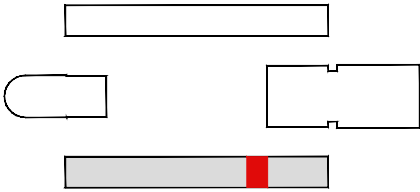
Planta Baja - Desague Pluvio Cloacal Escala 1.500



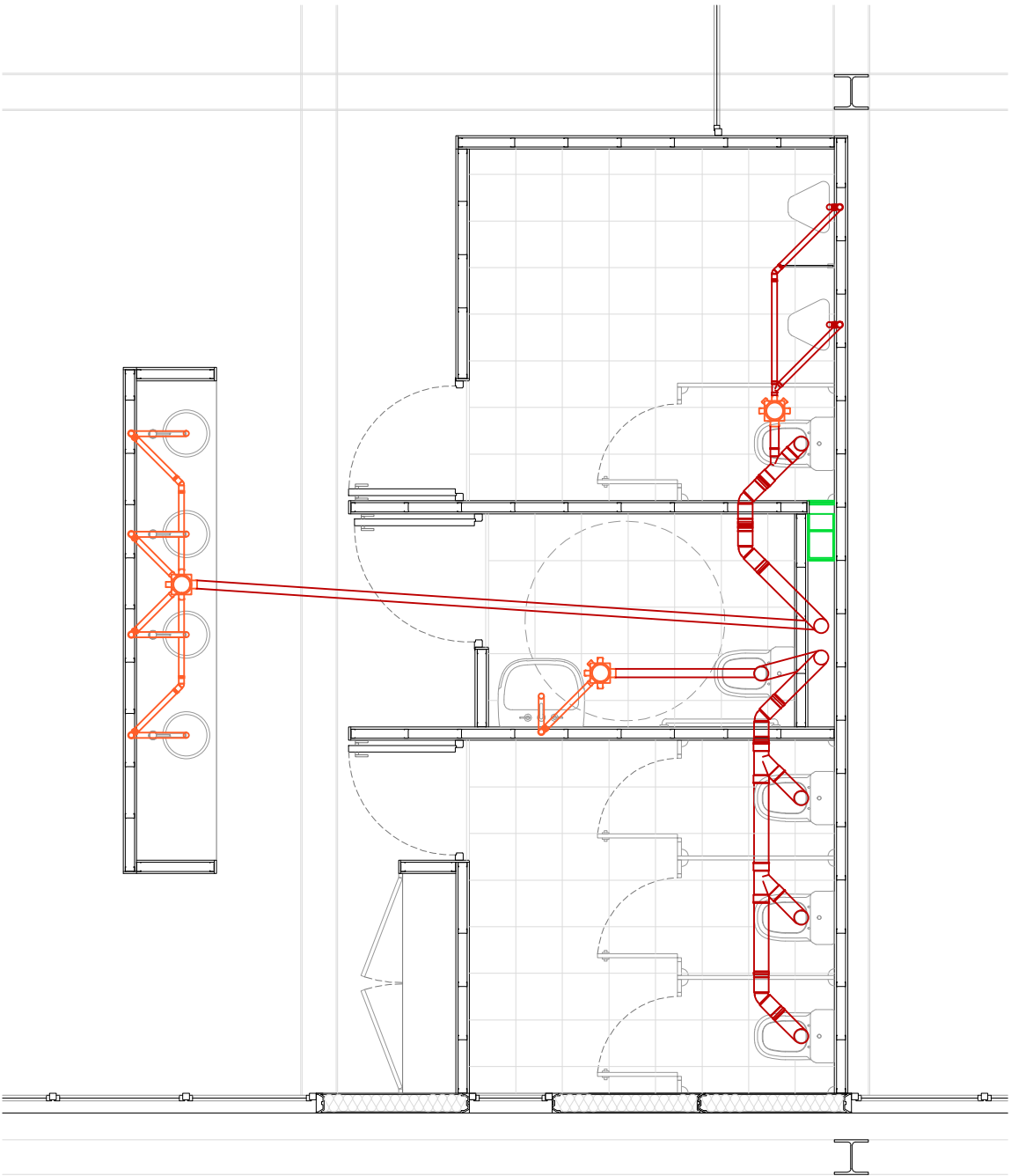


Planta de Techos - Desague Pluvial Escala 1.500

DESAGUE CLOACAL



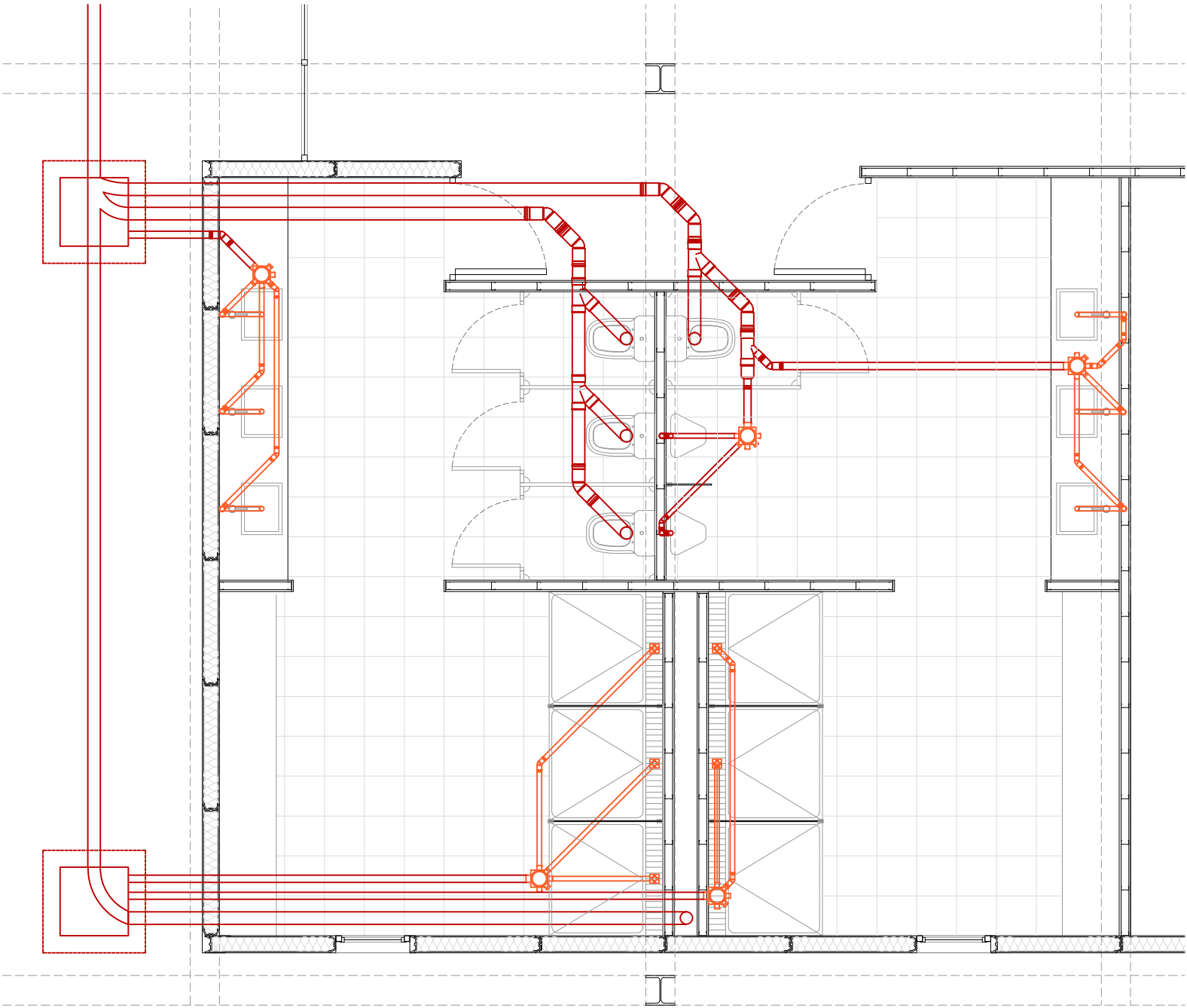
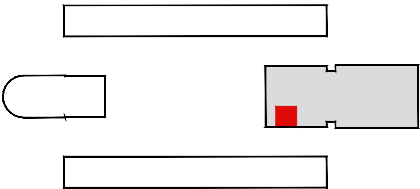
BLOQUE ACADÉMICO - Planta Baja  
Desague Cloacal - Escala 1.50



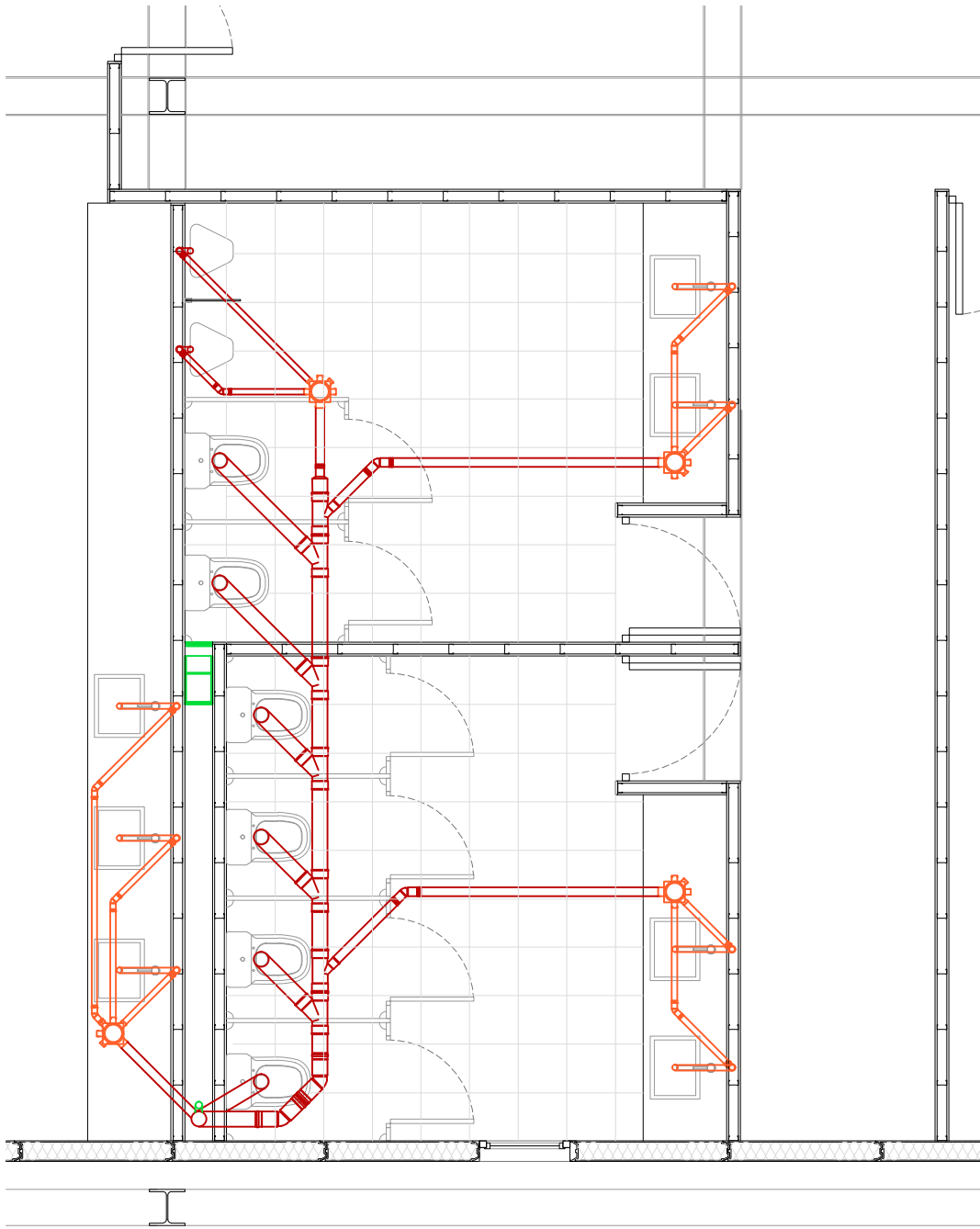
BLOQUE ACADÉMICO - Planta Nivel 1 y 2  
Desague Cloacal - Escala 1.50



DESAGUE CLOACAL

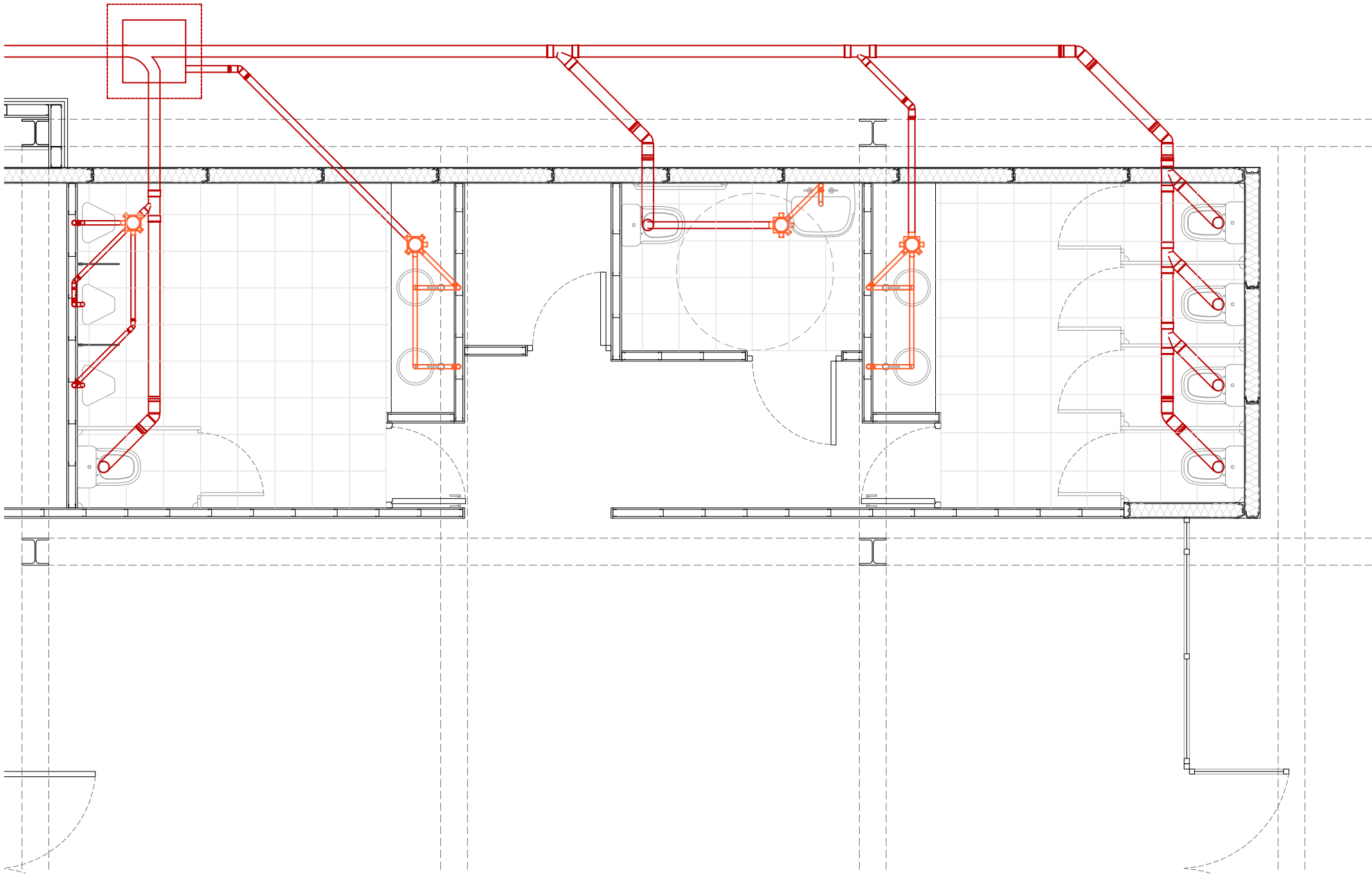
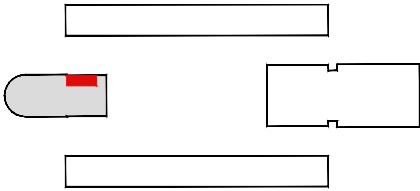


BLOQUE TALLER- Planta Baja  
Desague Cloacal - Escala 1.50



BLOQUE TALLER- Planta Nivel 1 y 2  
Desague Cloacal - Escala 1.50

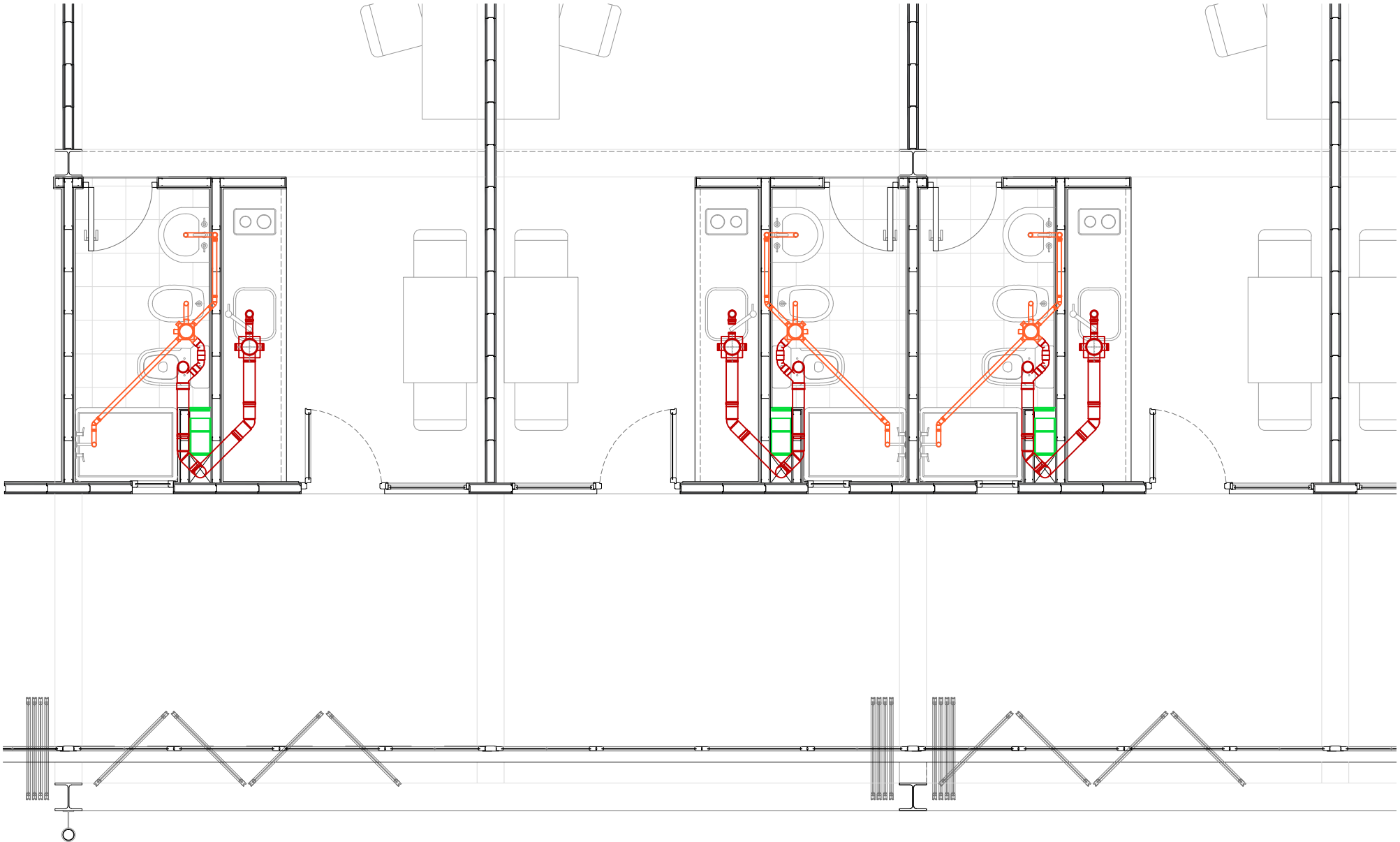
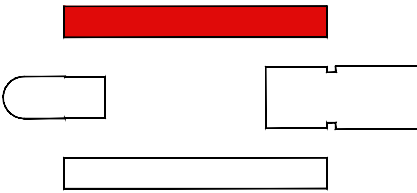
DESAGUE CLOACAL



BLOQUE AUDITORIO - Planta Baja  
Desague Cloacal - Escala 1.50



DESAGUE CLOACAL



BLOQUE RESIDENCIAL - Planta Nivel 1 y 2  
Desague Cloacal - Escala 1.50

DESAGUE CLOACAL

Humedal Artificial

El humedal artificial recibe las **aguas grises y negras**, pasando primero por una cámara de inspección y por una cámara séptica de pre-tratamiento. Dentro del humedal se producen los mayores procesos químicos y biológicos debido a la presencia de plantas emergentes y piedras que ayudan a la descomposición natural de los efluentes. De allí pasa a una cámara de inspección secundaria con sifón. Al final del proceso se obtiene **agua limpia, apta para riego**. Su ubicación dentro del conjunto responde a la voluntad de exponer las **estrategias sustentables**, aportando a su vez valor paisajístico.

Cálculo

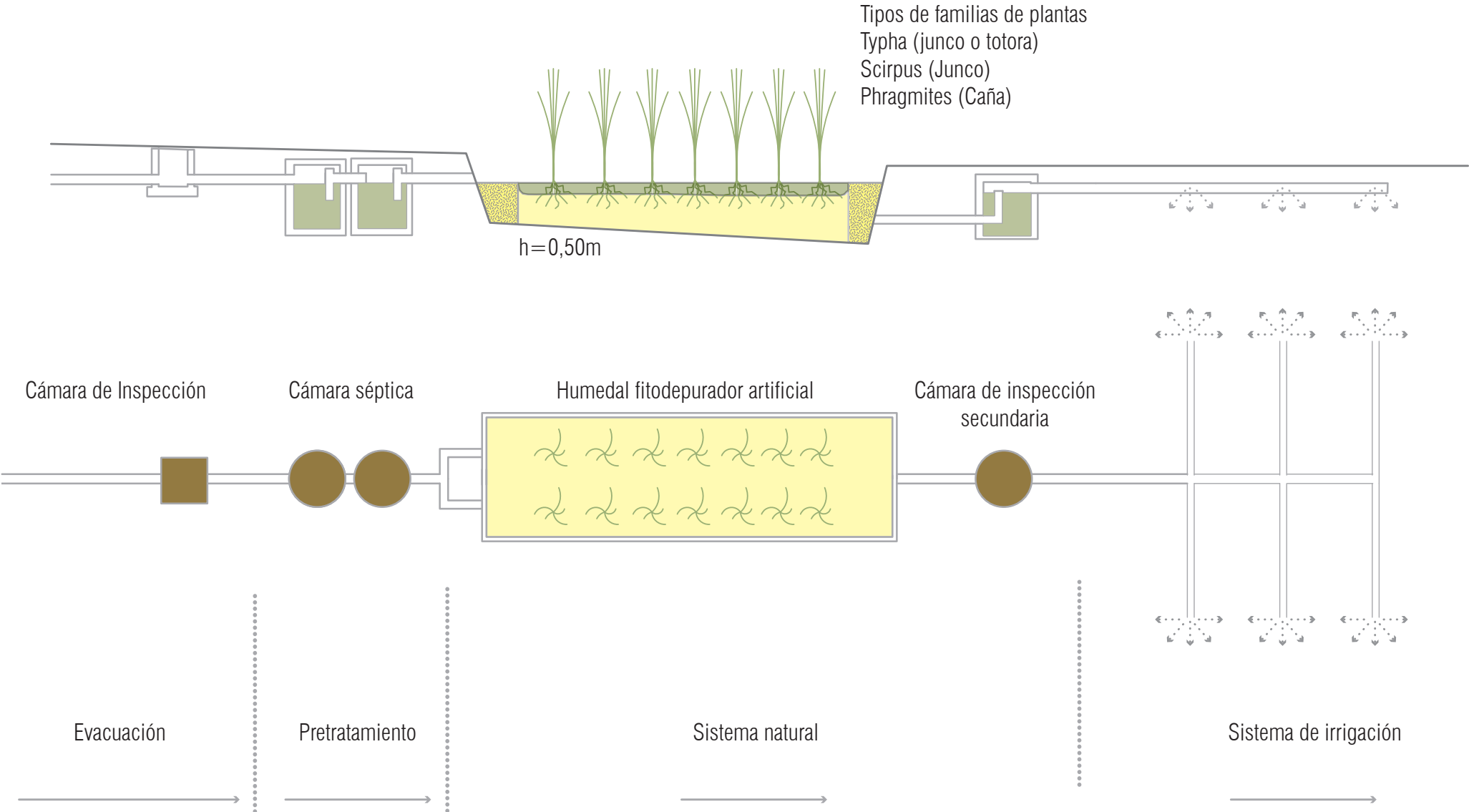
Las dimensiones del humedal artificial se determinaron en base a un estudio comparativo con casos del INTA. A partir de ellos y de acuerdo a la cantidad de personas de la Escuela se definió un humedal de 400m<sup>2</sup>. Para lograr un óptimo funcioamiento se aconseja que estos sistemas tengan una proporción rectangular de relación 3:1. Siendo en éste caso de 12 x 36 metros y una profundidad mínima de 0,50 metros.



DESAGUE CLOACAL

Humedal artificial

Esta compuesto por:



Typha (junco o totora)



Scirpus (junco)



Phragmites (caña)

Esquema extraído del documento "Tratamiento de aguas residuales a través de humedales artificiales"

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

SISTEMA FAN COIL

Ventilador - Serpentina

Características del sistema

Es un sistema de aire acondicionado a base de agua conformado por:

- Equipos centrales encargados del enfriamiento y calentamiento del agua, Chiller + Heat Pump (Enfriador de agua + Bomba de calor)
- Sistema de distribución del agua tratada mediante cañerías de reducido diámetro.
- Unidades terminales, “Fan Coils” sopladoras.

Caso de estudio: Bloque Académico

A modo de ejemplo y para verificar las cualidades del sistema elegido se toma el Bloque Académico a desarrollar a continuación. Se realizó el balance térmico del edificio para poder dimensionar los equipos y las secciones de los conductos para su acondicionamiento artificial.

Diseño de la Instalación

Las unidades centrales se localizan en la terraza del edificio, las mismas se encarga de alimentar a los “Fan coils” tipo gabinetes que se encuentran distribuidas a lo largo de todo el edificio. Desde cada “fan coil” se produce luego el retorno del agua a las unidades centralizadas para su nuevo tratamiento.

Cada unidad “fan coil” sopladora se conecta a conductos de aire, los cuales se encargan de distribuir el aire acondicionado a lo largo de todo el edificio. Las bocas de aire se localizan en proximidad al perímetro vidriado, por tratarse de las zonas de mayor pérdida y ganancia energética.

SISTEMA CHILLER + HEAT PUMP

Enfriador de agua + Bomba de calor

La eficiencia energética de las bombas de calor es 4 veces mayor que los sistemas tradicionales (caldera a gas, calefacción por resistencia), esto se traduce en un menor consumo energético.

- Ventajas:
- Control electrónico de temperatura de agua incorporado.
  - Llave remota para selección de modo Frío o Calor.
  - Intercambiadores de placa de alta eficiencia.
  - Bajo nivel de ruido.

Funcionamiento de la Bomba de Calor

Las bombas de calor usan energía del aire, del suelo o del agua subterránea. En este caso se optó por una bomba aire-agua, es decir, utiliza la energía del aire. Para generar calor la bomba toma el aire del ambiente, incrementa su temperatura a partir de un proceso con líquidos refrigerantes. La diferencia de temperatura permite extraer vapor del aire, el cual es dirigido a un compresor encargado de condensar el vapor, lo que incrementa la temperatura. Tras este proceso se obtiene aire caliente apto para calefacción.

A		VERANO			INVIERNO			BALANCE TÉRMICO
	CONDICIONES DE DISEÑO	TEMPERATURA		HUMEDAD Abs.Grs /Kgs	TEMPERATURA		HUMEDAD Abs.Grs /Kgs	
		BS°C	BH°C		BS°C	BH°C		
	EXTERIORs/T1	35	24	14.5	0.0	-2	2.0	
	INTERIORs/T2	24	18	10.5	23	14	7.0	
	DIFERENCIA	11	6	4.0	23	-	5.0	NOMBRE DEL LOCAL Módulo Aula Teórica Sup: 53,40 m²

B	CALOR SENSIBLE		AREA m2	REFRIGERACION GANANCIAS			CALEFACCION PERDIDAS	Kcal/h TOTALES	
								REFRIG.	CALEF.
1-VENTANAS	GANANCIA SOLAR		SOMBRA			BLOQUE DE VIDRIO			
			SIN	INT.	EXT.				
	Sudoeste/Sudeste	12,00	155	97	69	64	1.164		
	Este		277	180	83	122			
	Noroeste/Noreste		388	194	83	152			
	Norte		220	125	55	83			
	Oeste		457	277	140	194			

C	DIFERENCIA DE TEMPERATURA (B.S.)			5.5°	8°	11°	14°	16.5°	33°	27.5°	22°	18°	15°			
2-VENTANAS	Vidrio simple		30	47	61	75	89	188	158	127	104	89				
	Vidrio doble		19	27	33	42	50	83	19	55	46	38				
	Escaparate		39	47	53	58	64	33	28	19	16	12				
	D.V.H.	12,00	17	19	22	25	28	42	38	28	24	19	264	456		
3-PAREDES	Soleadas		17	19	22	25	28	42	38	28	24	19				
	En sombra	23,70	6	8	11	14	17	42	38	28	24	19	260,70	900,60		
	Tabique (linda c/area no acond)		6	8	11	14	17	33	28	22	18	15				
4-TECHO	Con aislacion	53,40	10	12	13	15	17	22	19	14	12	10	694,20	1014,60		
	Sin aislacion		33	39	44	50	56	53	44	33	29	25				
5-CIELORRASO	C/ aislacion encima	53,40	6	7	7	8	9	17	14	11	8	6	373,80	747,60		
	Sin aislacion		26	33	39	44	50	50	42	33	28	24				
	Con construccion sup.		7	7	12	17	21	16	14	11	8	6				
6-PISO	Sobre tierra		0	0	0	0	0	8	6	5	4	3				
	S/habitacion no acond.		7	10	12	17	21	38	30	24	20	16				
	Sobre subsuelo		6	8	11	14	17	33	28	22	18	15				
7-VENT/INF.	S/tabla (3 y 4) m3 /min	6	94	136	187	238	281	561	488	374	315	261	1122	2928		
8-PERSONAS	S/tabla N° 7	30													1800	
9-LUCES	Incandescentes Watts		W x 0,85													
	Fluorescentes Watts	30	180W x 1,05												189	- 189
10-MOTORES	S/tabla (5) HP															
11-APARATOS	S/tabla (6) Watts															
12-CONDUCT.	S/tabla (8)															
TOTAL CALOR SENSIBLE													5.867,70	6.046,80		

D	13-OSC. TEMP.	S/tabla (9)	53,40	1°C máx. osc. Temp (12hs) x 4,85 (factor)		256	256
TOTAL DE CALOR SENSIBLE AJUSTADO						5.611,70	5.790,80

E	CALCULO CALOR LATENTE											
14-VENT/INFIL	S/tabla (3 y 4) m3/min	6	x (diferencia de humedad) Verano 4,0 Invierno 5,0						24	30		
15-PERSONAS	S/tabla (7) N°	30		40						1.200		
16-APARATOS	S/tabla (6) Watts											
TOTAL CALOR LATENTE									1.224	30		

F	CARGA TOTAL												6.835,70	5.820,80
													(+ 15% recomendado) Refrigeracion =	7.861,05
													2,60 TR	
													Calefaccion=	5.820,80 kcal/h



Acondicionamiento del agua

Superficie módulo considerado: 53,40m2  
A acondicionar por módulo: 2,60TR  
  
Superficie a acondicionar del bloque académico: 2.500m2  
Cantidad total a acondicionar: 120TR

Unidades exteriores  
SE ADOPTAN 6 MÁQUINAS CHILLER Y HEAT PUMP  
Capacidad individual: 20TR  
Dimensiones 1,95m x 1,02m x 1,60m (altura)  
  
Unidades interiores  
SE ADOPTAN 9 FAN COIL SOPLADORAS  
Distribuidas 3 por cada nivel  
Ubicadas en gabinetes ocultos en los corredores  
Capacidad individual: 15TR  
Dimensiones 1,11m x 0,57m x 1,09m (altura)

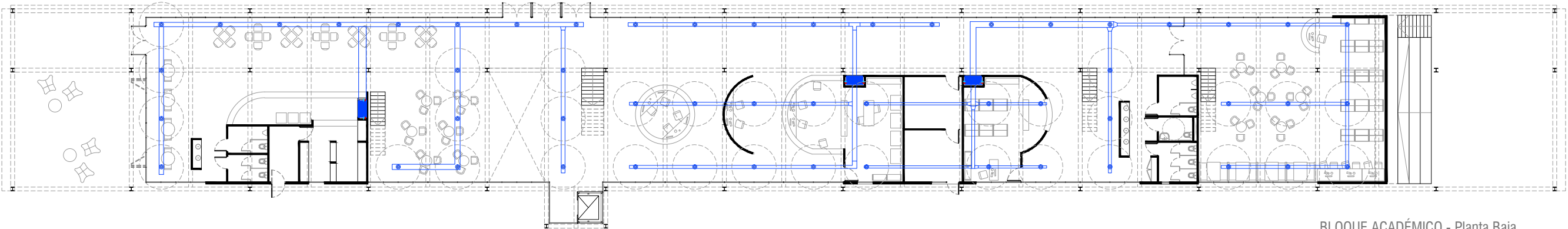
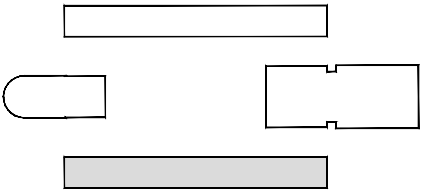
Predimensionamiento de conductos distribucion de aire

Caudal de aire en conductos: 0,37 m3/min x m2  
Velocidad del aire 480 m/mm  
*Valores recomendados en conductos para refrigeración en Escuelas*

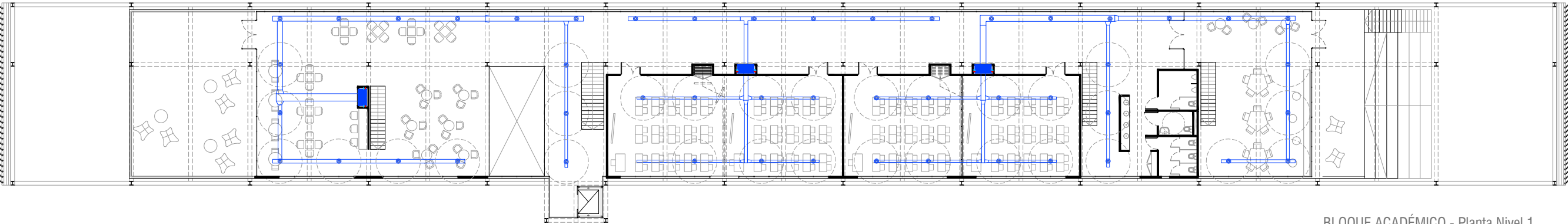
**PLANTA BAJA** - 3 Equipos “Fan Coil”  
1. Equipo ubicado en sector de Cafetería y Bar  
Superficie: 240m2  
Caudal de aire: 240m2 x 0,37m3/min x m2 = 88,8 m3/min  
Sección máxima: ø 50cm  
2. Equipo ubicado en sector de Fotocopiadora  
Superficie: 195m2  
Caudal de aire: 195m2 x 0,37m3/min x m2 = 72,15 m3/min  
Sección máxima: ø 40cm  
3. Equipo ubicado en sector de Librería  
Superficie: 315m2  
Caudal de aire: 315m2 x 0,37m3/min x m2 = 116,55 m3/min  
Sección máxima: ø 50cm

**NIVEL 1** - 3 Equipos “Fan Coil”  
1. Equipo ubicado en sector de Cafetería y Bar  
Superficie: 225m2  
Caudal de aire: 225m2 x 0,37m3/min x m2 = 83,25 m3/min  
Sección máxima: ø 50cm  
2. Equipo ubicado en sector de Aulas  
Superficie: 195m2  
Caudal de aire: 195m2 x 0,37m3/min x m2 = 72,15 m3/min  
Sección máximo: ø 40cm  
3. Equipo ubicado en sector de Aulas y Biblioteca  
Superficie: 295m2  
Caudal de aire: 295m2 x 0,37m3/min x m2 = 109,15 m3/min  
Sección máxima: ø 50cm

**NIVEL 2** - 3 Equipos “Fan Coil”  
1. Equipo ubicado en sector de Aula Informática  
Superficie: 260m2  
Caudal de aire: 260m2 x 0,37m3/min x m2 = 96,20 m3/min  
Sección máxima: ø 50cm  
2. Equipo ubicado en sector de Aulas  
Superficie: 195m2  
Caudal de aire: 195m2 x 0,37m3/min x m2 = 72,15 m3/min  
Sección máxima: ø 40cm  
3. Equipo ubicado en sector de Aulas y Sala Multimedia  
Superficie: 295m2  
Caudal de aire: 295m2 x 0,37m3/min x m2 = 109,15 m3/min  
Sección máxima: ø 50cm



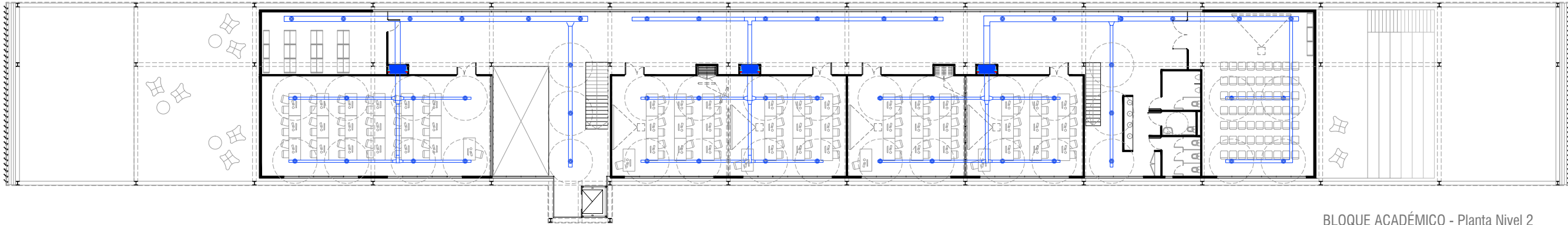
BLOQUE ACADÉMICO - Planta Baja  
Acondicionamiento artificial - Escala Gráfica



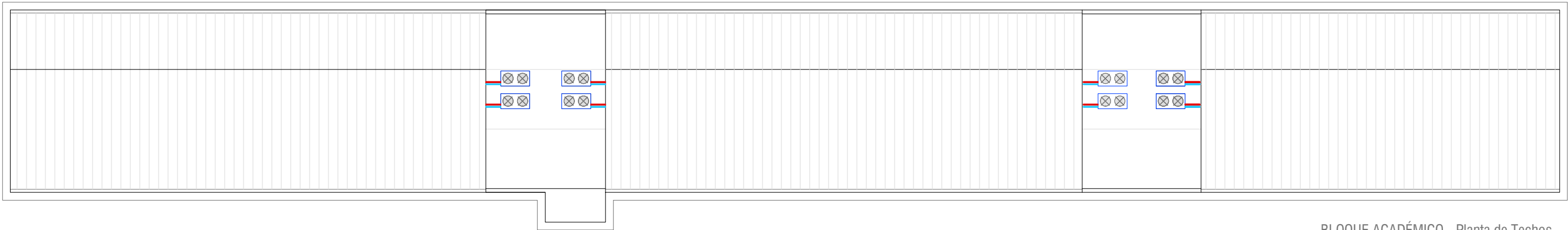
BLOQUE ACADÉMICO - Planta Nivel 1  
Acondicionamiento artificial - Escala Gráfica







BLOQUE ACADÉMICO - Planta Nivel 2  
Acondicionamiento artificial - Escala Gráfica



BLOQUE ACADÉMICO - Planta de Techos  
Acondicionamiento artificial - Escala Gráfica

CÁLCULO DEL NÚMERO DE ASCENSORES

Cantidad de ascensores para el Bloque Aulario  
CP Cantidad de personas / Ct Capacidad de traslado

Se establece para el cálculo un tiempo de 5 minutos (300”) para el traslado de un porcentaje de la población definido según el uso. El resultado debe redondearse hacia el número entero superior, cualquiera sea la fracción en que supere al entero inferior.

Cantidad de ascensores:  
Cantidad de ocupantes en el total del edificio N  
Cantidad de aulas = 9  
Capacidad de cada aula = 30 personas  
Cantidad de ocupantes en aulas = 150 personas

Se le adiciona un 10% de la población total de la Institución para determinar ocupantes en los sectores de Biblioteca y Bar

360 personas x 10% = 36 personas

N = 150 + 36 = 186 personas

Cantidad de personas a trasladar CP  
CP = N x y%

y%  
Porcentaje de población a evacuar en 5´ según los usos - 10%

CP = 186 personas x 10%  
CP = 18,6 (se redondea hacia el número entero superior)  
19 personas

Capacidad de traslado Ct  
Es la cantidad de personas que es posible trasladar en 5´ por ascensor

Ct = 300” x p  
Tt

p número de pasajeros que traslada la cabina  
Tt tiempo total de duración del viaje (ida y vuelta) de un ascensor en segundos

Tt = t1 + t2 + t3 + t4  
t1: tiempo de recorrido ida y vuelta  
t2: tiempo de frenado y aceleración  
t3: tiempo de funcionamiento de puertas automáticas  
t4: tiempo de ingreso y egreso de pasajeros

t1 = 2 x R / v  
R recorrido completo del ascensor 12m  
v velocidad del ascensor m/seg - 0,40m/seg

t1 = 2 x 12m  
0,40 m/seg  
t1 = 60 seg

t2 = K x v x pP  
60

K coeficiente que resulta del cuadro C.V.c.2.3.1.5.b.1  
Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario  
v velocidad del ascensor en m/min - 2400 m/min  
Pp número probable de paradas, cuadro C.V-c.2.3.1.5.b.2  
Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario  
60 conversor a segundos

t2 = 1.1 x 2400 m/min x 2,00  
60  
t2 = 88 seg

t3 = 4seg x Pp  
t3 = 4seg x 2 = 8 seg

t4 = 2,4seg x p  
t4 = 2,4seg x 12 pasajeros =28,8 seg

Tt = 60seg + 88seg + 8seg + 28,8seg = 184,80seg

Capacidad de traslado Ct  
Es la cantidad de personas que es posible trasladar en 5´ por ascensor

Ct = 300” x p  
Tt  
Ct = 300” x 12  
184,80seg  
Ct = 19,48

Cantidad de ascensores  
CP Cantidad de personas / Ct Capacidad de traslado

CP 19 personas  
Ct 19,48

Cantidad de ascensores = 0,97 - 1 ASCENSOR

Verificación de la cantidad de ascensores incorporando el tiempo de espera según el cuadro C.V-c.2.3.1.5.c Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario

Se verifica 1 sólo ascensor

SE ADOPTA 1 ASCENSOR HIDRAULICO  
panorámico para 12 personas - velocidad 0,40 m/seg

Cantidad de Ascensores= $\frac{CP}{Ct}$										Cantidad de ascensores= <b>1</b>	
<b><math>\frac{CP}{Ct} =</math></b>	CP: N . y [%]	N = $\frac{SP}{x}$	Población total del edificio	N=	<b>186</b>	pers	CP= <b>19</b>				
		y [%] a transportar= (cuadro C.V-c.2.3.1.5.a)	y=	<b>10</b>	%						
	Ct: $\frac{300 \cdot P}{Tt}$	300 = 5 minutos en segundos	300=	300	pers	Ct= <b>19,48</b>					
		p = número de pasajeros que traslada la cabina	p=	<b>12</b>							
		Tt = Tiempo total de duración del viaje= (t1+t2+t3+t4)	Tt=	<b>184,8</b>			seg				
		R = Recorrido completo del ascensor	R=	<b>12</b>	m						
		v = velocidad [m/min]	v=	<b>2400</b>	m/min						
		60 = conversor a segundos	60=	60							
		K= Coeficiente K (cuadro C.V-c.2.3.1.5.b.1)	K=	<b>1.1</b>							
		Pl= Nro total de estaciones en las que el ascensor puede parar	Pl=	<b>2</b>	pisos						
		Pp = Nro. probable de paradas (cuadro C.V-c.2.3.1.5.b.2)	Pp=	<b>2</b>	pisos						
		t1 = tiempo de recorrido ida y vuelta = R . 2 . 60 / v	t1=	<b>60</b>	seg						
t2 = tiempo de frenado y aceleración = K . v . Pp / 60	t2=	<b>88</b>	seg								
t3 = tiempo de funcionamiento de puertas automáticas = 4seg x Pp	t3=	<b>8</b>	seg								
t4 = tiempo de ingreso y egreso de pasajeros = 2,4 x p	t4=	<b>28,8</b>	seg								
Cantidad de Ascensores s/ V-c.2.3.1.5=				<b>1 ascensor</b>							
Cálculo del número de ascensores											
Cantidad de Ascensores s/C.V-c.2.3.1.5.1.c =				<b>1 ascensor</b>							
Ábaco por tiempo de espera											
Cantidad de Ascensores s/ C.V-c.2.3.1.4=				<b>1 ascensor</b>							
Exigencias mínimas s/ altura de la trayectoria											
Cantidad y tipo de ascensores a disponer: V-c.2.3.1.5.1.d				Se adopta un ascensor hidráulico panorámico para 12 personas Velocidad 0,40 m/seg							



CÁLCULO DEL NÚMERO DE ASCENSORES

Cantidad de ascensores para el Bloque Residencial

CP Cantidad de personas / Ct Capacidad de traslado

Se establece para el cálculo un tiempo de 5 minutos (300”) para el traslado de un porcentaje de la población definido según el uso. El resultado debe redondearse hacia el número entero superior, cualquiera sea la fracción en que supere al entero inferior.

Cantidad de ascensores:  
Cantidad de ocupantes en el total del edificio N  
Cantidad de Dormitorios = 42  
Número de ocupantes total = 64 personas

Para Viviendas Colectivas y%: 8% porcentaje de personas a evacuar en 5´

64 personas x 8% = 5,12 personas

N = 64 + 5,12 = 70 personas (se redondeo)

Cantidad de personas a trasladar CP  
CP = N x y%

CP = 70 personas x 8%  
CP = 5,6 (se redondea hacia el número entero superior) 6 personas

Capacidad de traslado Ct  
Es la cantidad de personas que es posible trasladar en 5´ por ascensor

Ct = 300” x p  
Tt

p número de pasajeros que traslada la cabina  
Tt tiempo total de duración del viaje (ida y vuelta) de un ascensor en segundos

Tt = t1 + t2 + t3 + t4  
t1: tiempo de recorrido ida y vuelta  
t2: tiempo de frenado y aceleración  
t3: tiempo de funcionamiento de puertas automáticas  
t4: tiempo de ingreso y egreso de pasajeros

t1 = 2 x R / v  
R recorrido completo del ascensor 12m  
v velocidad del ascensor m/seg - 0,40m/seg

t1 = 2 x 12m  
0,40 m/seg  
t1 = 60 seg

t2 = K x v x pP  
60

K coeficiente que resulta del cuadro C.V.c.2.3.1.5.b.1  
Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario  
v velocidad del ascensor en m/min - 2400 m/min  
Pp número probable de paradas, cuadro C.V-c.2.3.1.5.b.2  
Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario  
60 conversor a segundos

t2 = 1.1 x 2400 m/min x 2,00  
60

t2 = 88 seg

t3 = 4seg x Pp  
t3 = 4seg x 2 = 8 seg

t4 = 2,4seg x p  
t4 = 2,4seg x 6 pasajeros = 14,40 seg

Tt = 60seg + 88seg + 8seg + 14,40seg = 170,40seg

Capacidad de traslado Ct  
Es la cantidad de personas que es posible trasladar en 5´ por ascensor

Ct = 300” x p  
Tt  
Ct = 300” x 6  
170,40seg

Ct = 10,56

Cantidad de ascensores  
CP Cantidad de personas / Ct Capacidad de traslado

CP 6 personas  
Ct 10,56

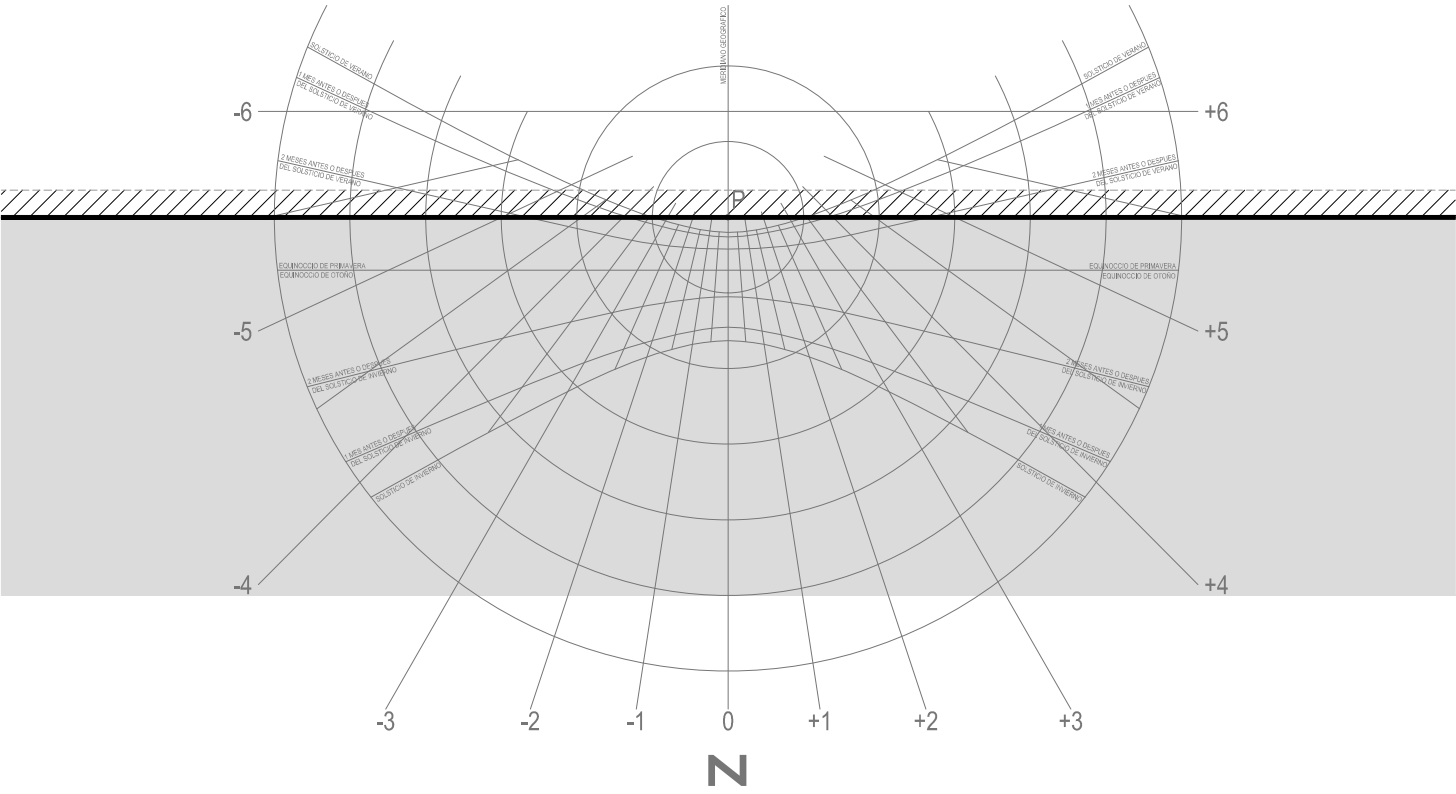
Cantidad de ascensores = 0,57 - 1 ASCENSOR

Verificación de la cantidad de ascensores incorporando el tiempo de espera según el cuadro C.V-c.2.3.1.5.c Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario

Se verifica 1 sólo ascensor

SE ADOPTA 1 ASCENSOR HIDRAULICO  
panorámico para 6 personas - velocidad 0,40 m/seg

Cantidad de Ascensores= $\frac{CP}{Ct}$										Cantidad de ascensores= <b>1</b>	
$\frac{CP}{Ct} =$	CP: N . y [%]	$N = \frac{SP}{x}$	Población total del edificio	N=	<b>64</b>	pers	CP=	<b>6</b>			
		y [%] a transportar= (cuadro C.V-c.2.3.1.5.a)			y=	<b>8</b>	%				
	Ct: $\frac{300 \cdot P}{Tt}$	300 = 5 minutos en segundos	300=	300							
		p = número de pasajeros que traslada la cabina	p=	<b>6</b>	pers			Ct=	<b>10,56</b>		
		Tt = Tiempo total de duración del viaje= (t1+t2+t3+t4)	Tt=	<b>170,4</b>	seg						
		R = Recorrido completo del ascensor	R=	<b>12</b>	m						
		v = velocidad [m/min]	v=	<b>2400</b>	m/min						
		60 = conversor a segundos	60=	60							
		K= Coeficiente K (cuadro C.V-c.2.3.1.5.b.1)	K=	<b>1.1</b>							
		Pl= Nro total de estaciones en las que el ascensor puede parar	Pl=	<b>2</b>	pisos						
		Pp = Nro. probable de paradas (cuadro C.V-c.2.3.1.5.b.2)	Pp=	<b>2</b>	pisos						
t1 = tiempo de recorrido ida y vuelta = R . 2 . 60 / v		t1=	<b>60</b>	seg							
t2 = tiempo de frenado y aceleración = K . v . Pp / 60	t2=	<b>88</b>	seg								
t3 = tiempo de funcionamiento de puertas automáticas = 4seg x Pp	t3=	<b>8</b>	seg								
t4 = tiempo de ingreso y egreso de pasajeros = 2,4 x p	t4=	<b>14,4</b>	seg								
Cantidad de Ascensores s/ V-c.2.3.1.5=				<b>1 ascensor</b>							
Cálculo del número de ascensores											
Cantidad de Ascensores s/ C.V-c.2.3.1.5.1.c =				<b>1 ascensor</b>							
Ábaco por tiempo de espera											
Cantidad de Ascensores s/ C.V-c.2.3.1.4=				<b>1 ascensor</b>							
Exigencias mínimas s/ altura de la trayectoria											
Cantidad y tipo de ascensores a disponer:				Se adopta un ascensor hidráulico panorámico para 6 personas							
V-c.2.3.1.5.1.d				Velocidad 0,40 m/seg							

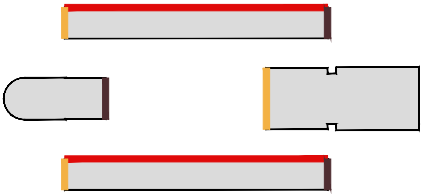


ORIENTACIÓN SUR  
*Se considera la sombra arrojada debido a la separación del vidrio de la línea de estructura.*

Invierno: En sombra todo el día  
Equinoccio: En sombra todo el día  
Verano: Desde el amanecer hasta 09:30 hs y desde las 16.30 hasta el ocaso

Se adopta una proporción 1:0,36

Esta fachada solo está expuesta al sol en las primeras y últimas horas del día. A partir del presente diagrama se verifica que la separación del cerramiento vertical respecto de la estructura es suficiente para lograr el ocultamiento necesario.

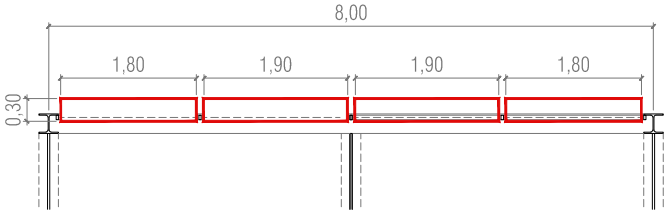


ORIENTACIÓN NORTE  
Aleros Horizontales

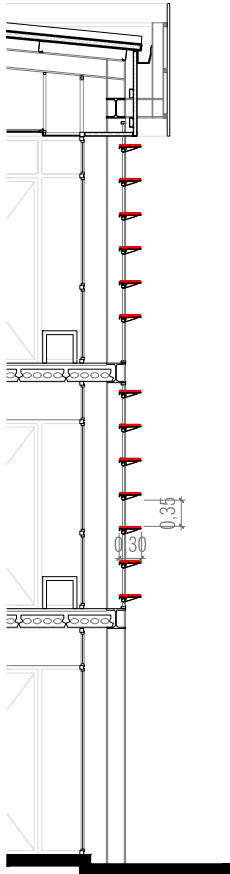
Invierno: Exposición plena todo el día  
Equinoccio: En sombra todo el día  
Verano: En sombra durante todo el día

Se adoptan aleros horizontales de proporción 1:1

Dimensiones:  
0,30m x 1,80m cada 0,35m

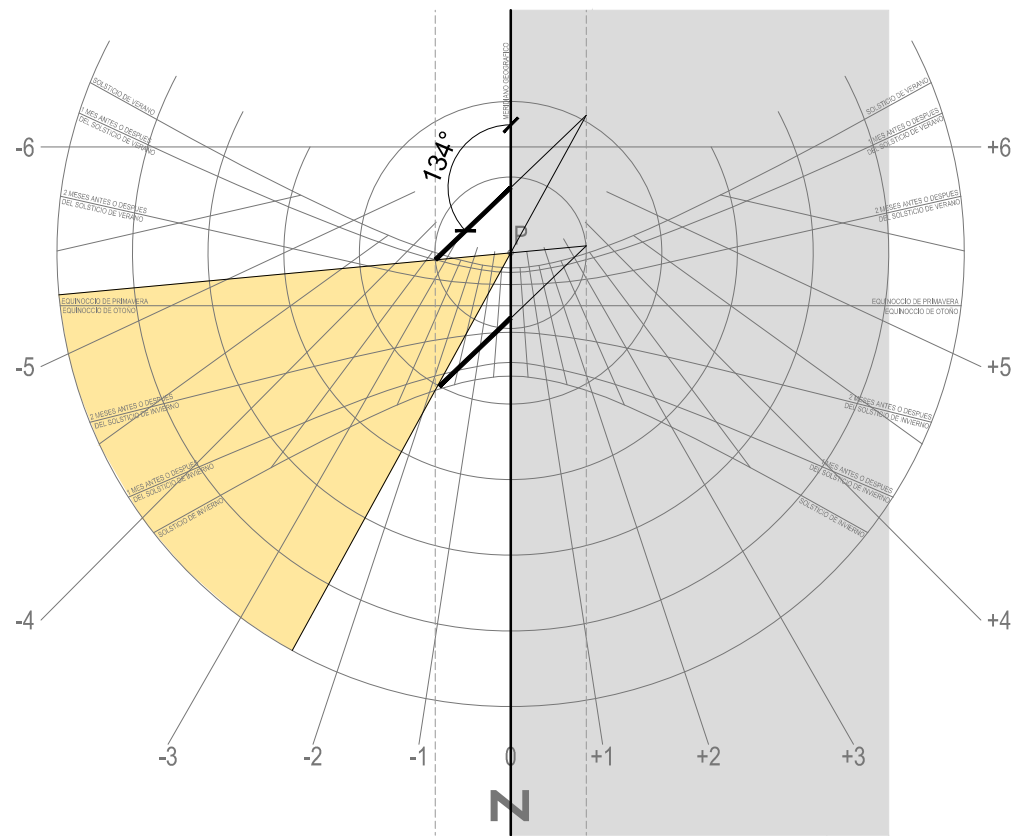


Planta fachada norte Escala 1.100



Corte fachada norte Escala 1.100



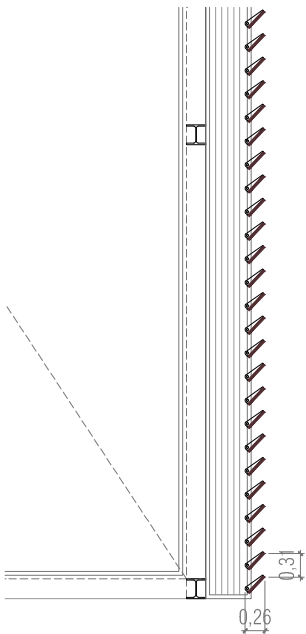


### ORIENTACIÓN ESTE

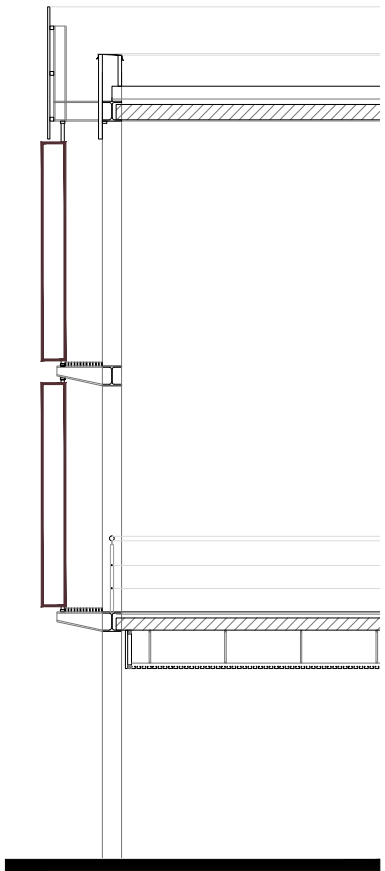
Parasoles verticales

Invierno: Expuesto desde las 09:00hs hasta las 10:30hs  
 Equinoccio: Expuesto desde las 08:30hs hasta las 10:30hs  
 Verano: En sombra durante todo el día

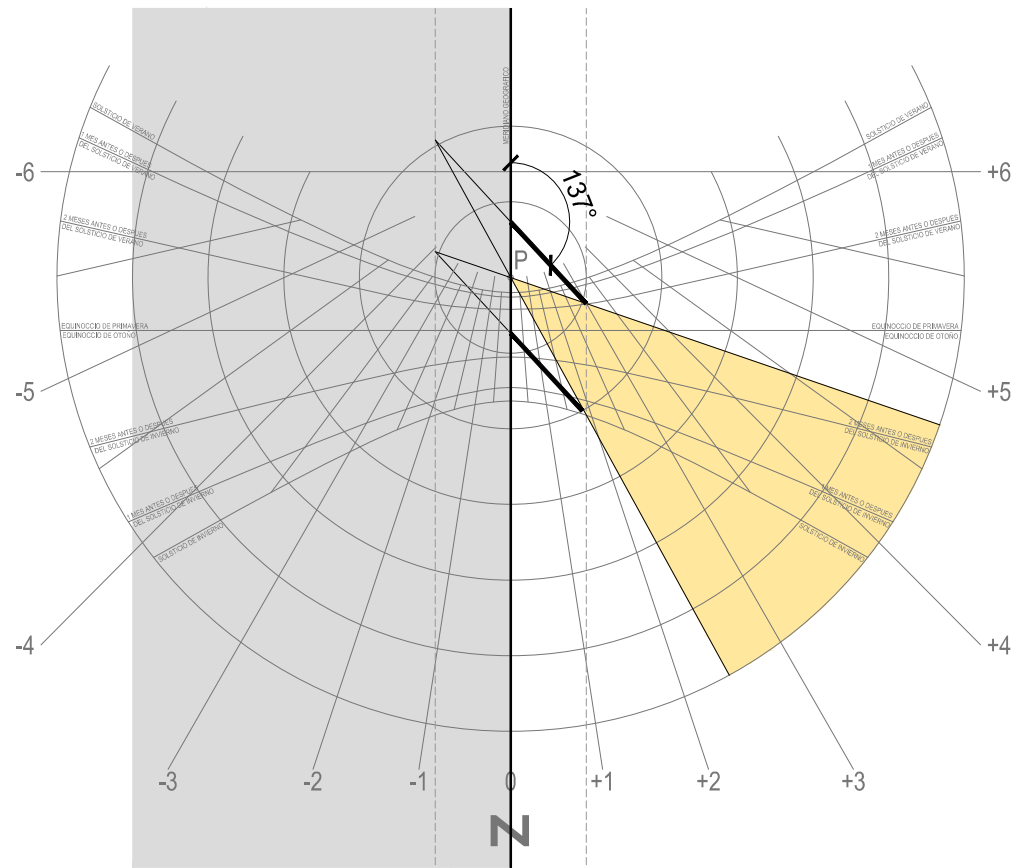
Se adoptan parasoles verticales de proporción 1:0,80  
 Ángulo de inclinación 134°



Planta fachada este Escala 1.100



Corte fachada este Escala 1.100

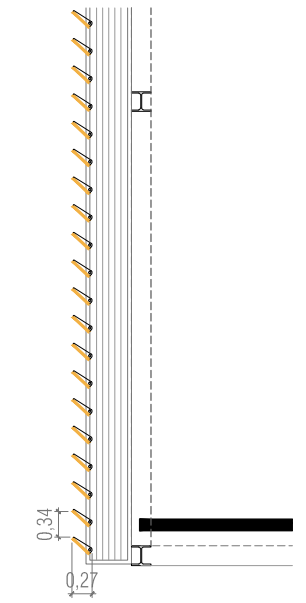


### ORIENTACIÓN OESTE

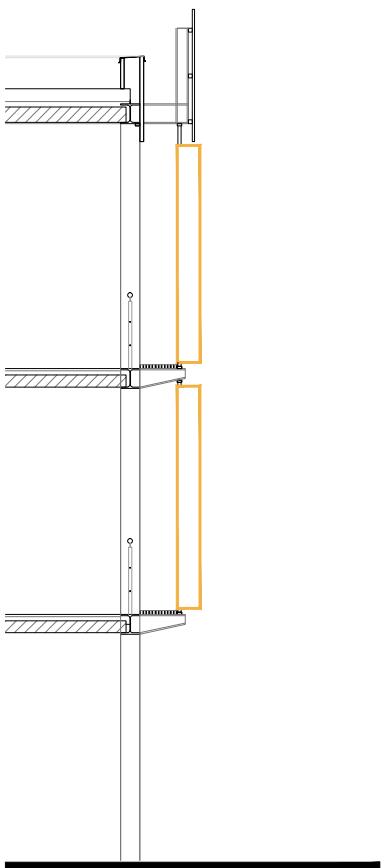
Parasoles verticales

Invierno: Expuesto desde las 15:00hs hasta su ocaso.  
 Equinoccio: Expuesto desde las 15:30hs hasta las 17:00hs.  
 Verano: En sombra durante todo el día

Se adoptan parasoles verticales de proporción 1:1  
 Ángulo de inclinación 137°



Planta fachada oeste Escala 1.100



Corte fachada oeste Escala 1.100





PROVISIÓN DE AGUA FRÍA

CÁLCULO DEL TANQUE DE RESERVA

Bloque Residencias

Se considera un consumo diario por persona de 200 litros

Consumo diario según el tipo de Dormitorio:	
Dormitorios para 1 persona - 22 unidades -	4.400 litros
Dormitorios para 2 personas - 18 unidades -	7.200 litros
Dormitorios para 3 personas - 2 unidades -	1.200 litros
Se le adiciona el consumo de los sectores:	
Quincho + Lavadero + Área Administrativa -	400 litros

Consumo diario total del Bloque Residencias - **13.200 litros**

Bloque Académico

Se considera el siguiente consumo diario de cada artefacto:

Inodoro	250 litros
Mingitorio	150 litros
Lavamanos	100 litros
Pileta de Cocina	100 litros

(Datos extraídos del Reglamento Ex Obras Sanitarias de la Nación)

Núcleo sanitario por nivel (total 3) compuesto por:	
5 inodoros, 2 mingitorios, 3 lavamanos -	1.850 litros
1.850 litros x 3 niveles -	5.550 litros

Sector Bar/Cafetería compuesto por:	
3 inodoros, 1 mingitorio, 2 lavamanos, 1 pileta de cocina -	1.200 litros

Consumo diario total del Bloque Académico - **6.750 litros**

Bloque Auditorio

Se considera el siguiente consumo diario de cada artefacto:

Inodoro	250 litros
Mingitorio	150 litros
Lavamanos	100 litros
Pileta de Cocina	100 litros

(Datos extraídos del Reglamento Ex Obras Sanitarias de la Nación)

Núcleo sanitario compuesto por:	
6 inodoros, 3 mingitorios, 5 lavamanos -	2.450 litros

Consumo diario total del Bloque Auditorio - **2.450 litros**

Bloque Talleres

Se considera el siguiente consumo diario de cada artefacto:

Inodoro	250 litros
Mingitorio	150 litros
Lavamanos	100 litros
Ducha	200 litros
Pileta de Cocina	100 litros

(Datos extraídos del Reglamento Ex Obras Sanitarias de la Nación)

Núcleo sanitario en Planta Baja compuesto por:	
4 inodoros, 2 mingitorios, 6 lavamanos, 6 duchas-	3.100 litros

Núcleo sanitario en Nivel 1 compuesto por:	
5 inodoros, 2 mingitorios, 4 lavamanos, 3 piletas de cocina -	2.250 litros

Núcleo sanitario en Nivel 2 compuesto por:	
5 inodoros, 2 mingitorios, 4 lavamanos -	1.950 litros

Consumo diario total del Bloque Talleres - **7.300 litros**

Predio Deportivo

Se considera el siguiente consumo diario de cada artefacto:

Inodoro	250 litros
Mingitorio	150 litros
Lavamanos	100 litros
Ducha	200 litros
Pileta de Cocina	100 litros

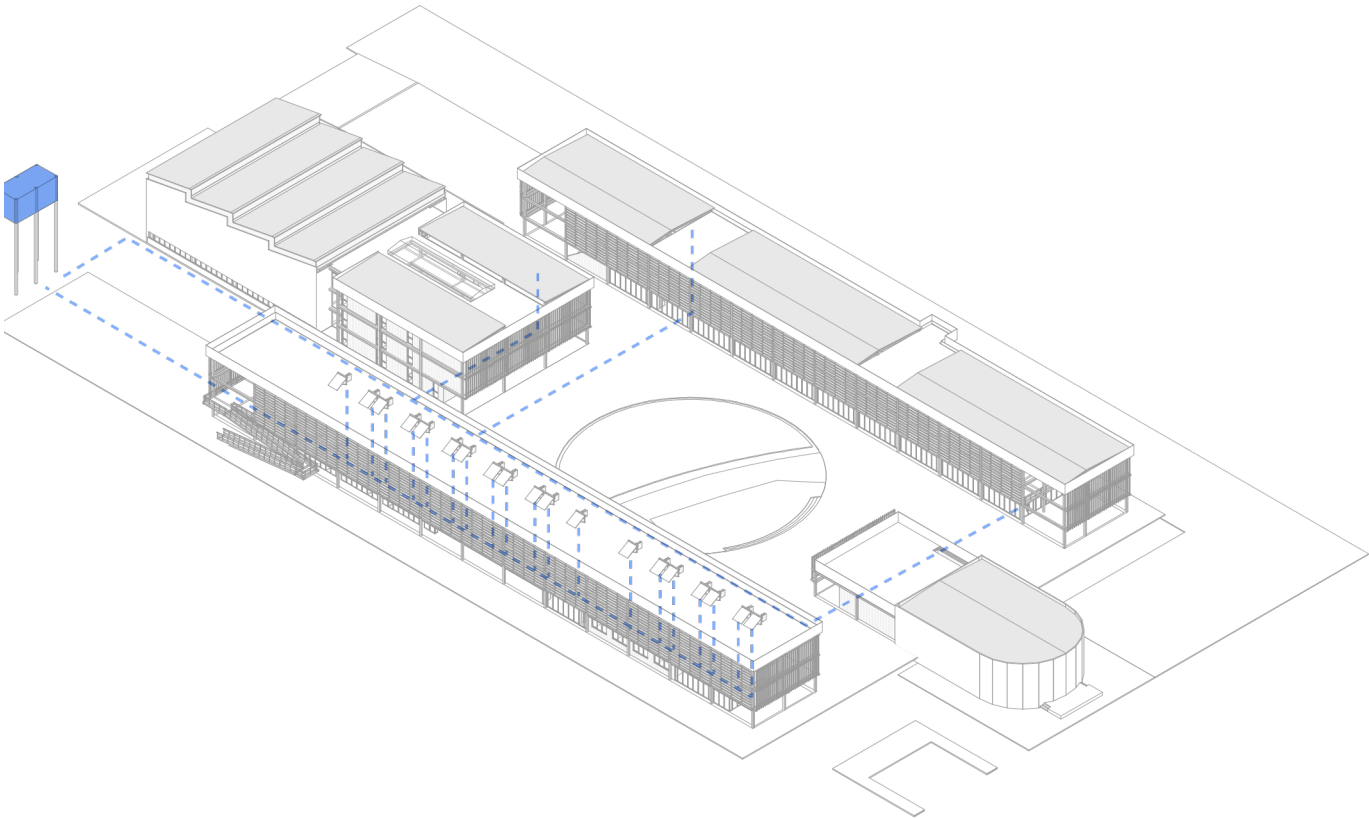
(Datos extraídos del Reglamento Ex Obras Sanitarias de la Nación)

Núcleo sanitario compuesto por:	
4 inodoros, 2 mingitorios, 6 lavamanos, 6 duchas-	3.100 litros

Consumo diario total del Predio Deportivo - **3.100 litros**

**Consumo diario total de la Escuela - 32.800 litros**

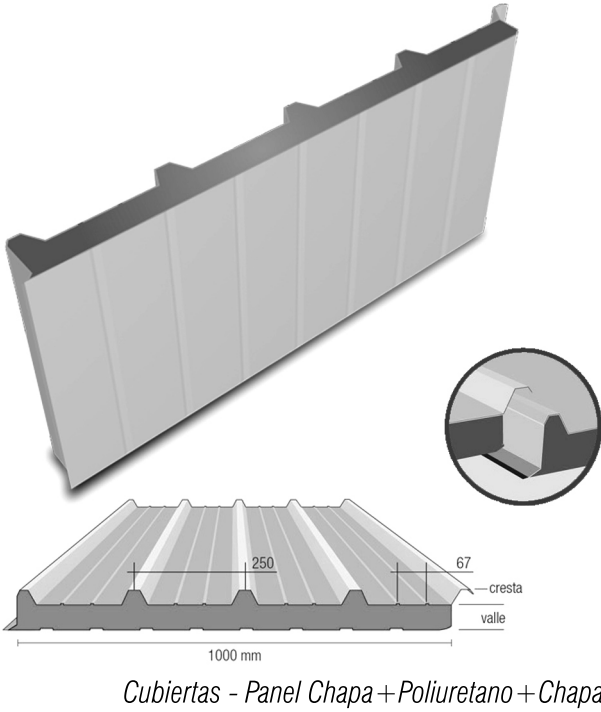
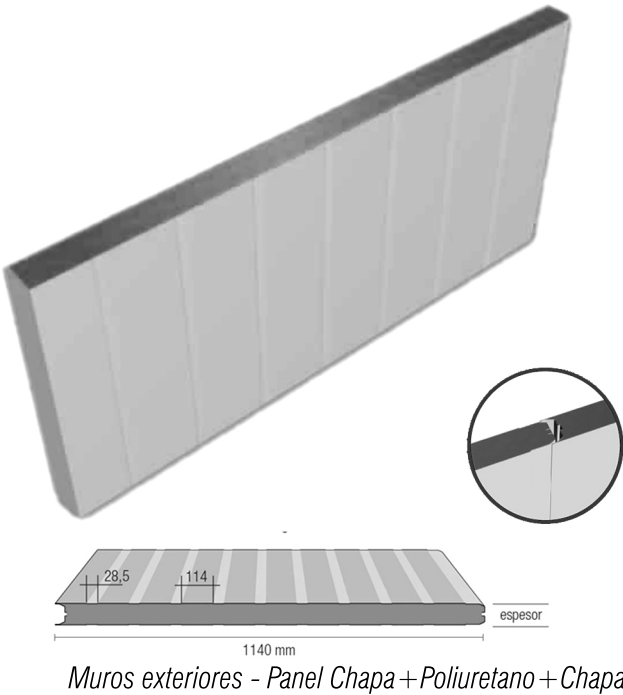
Se adoptan 2 Tanques de Reserva  
Tipo “Tinacos” modelo “Agro & Industria”, línea Vertical  
Dimensiones de cada uno:  
Diámetro 2,58 metros - Altura 3,15 metros



RACIONALIZACION DEL SISTEMA

Siguiendo lo comentado en el presente apartado “Proyecto Tecnológico”, se utilizan como cerramientos verticales **paneles tipo sándwich**, pre-fabricados, montados en seco en la obra, con todas las virtudes mencionadas que eso conlleva. Además, el mercado ofrece paneles con terminaciones variadas, evitándose así tiempos de obra insumidos en pintura o revestimiento.

Para lograr una mayor racionalización del sistema elegido, partiendo de sus necesidades programáticas, se **modularon** los diferentes espacios de acuerdo a las medidas reales de los paneles sándwich disponibles en el mercado local. Con esta estrategia se **evitan recortes, desperdicio de material**, lo que se traduce en ganancia de tiempo, y en consecuencia económica.



Muros interiores - con núcleo de EPS



**Bloque Académico - Racionalización del sistema**

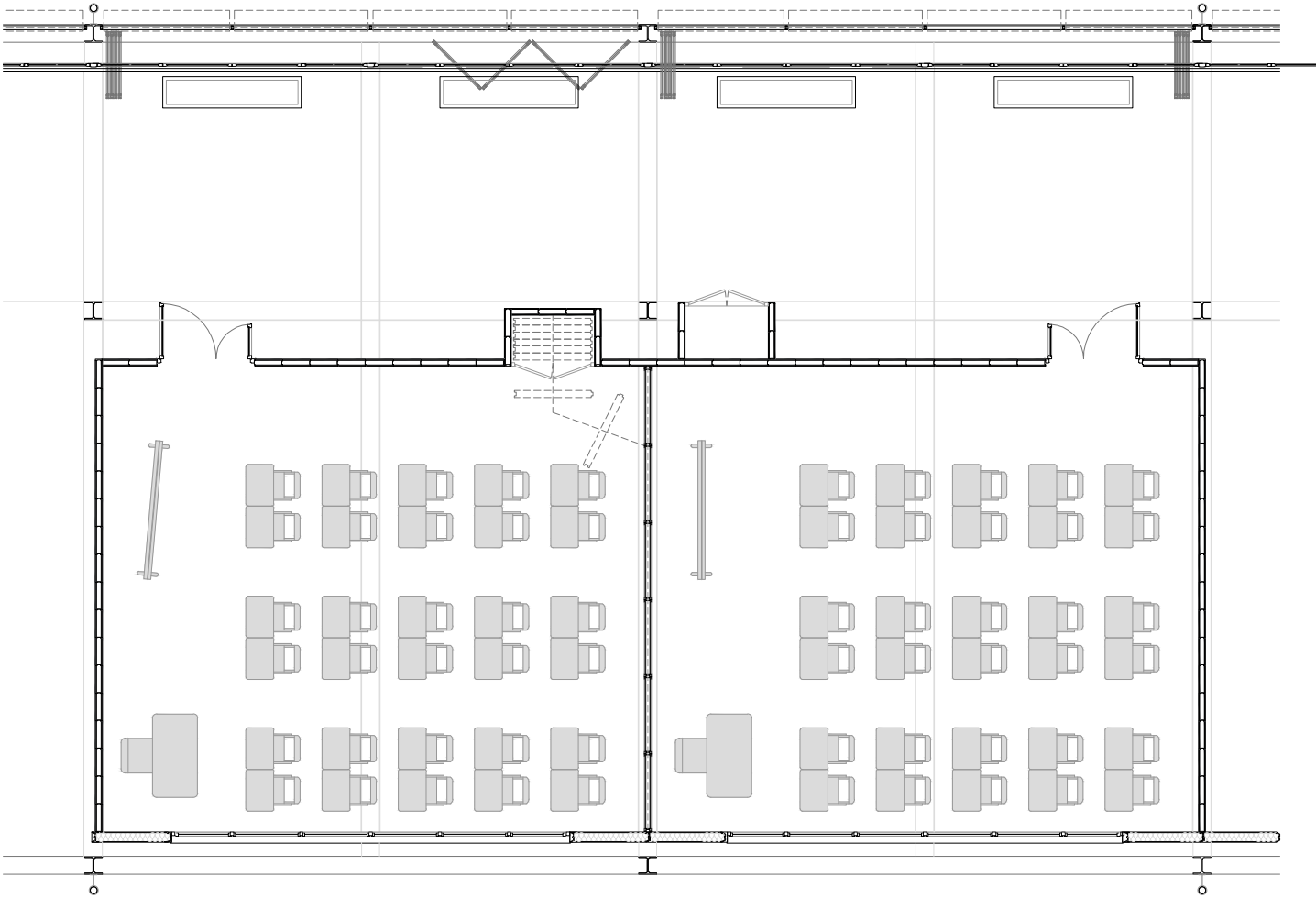
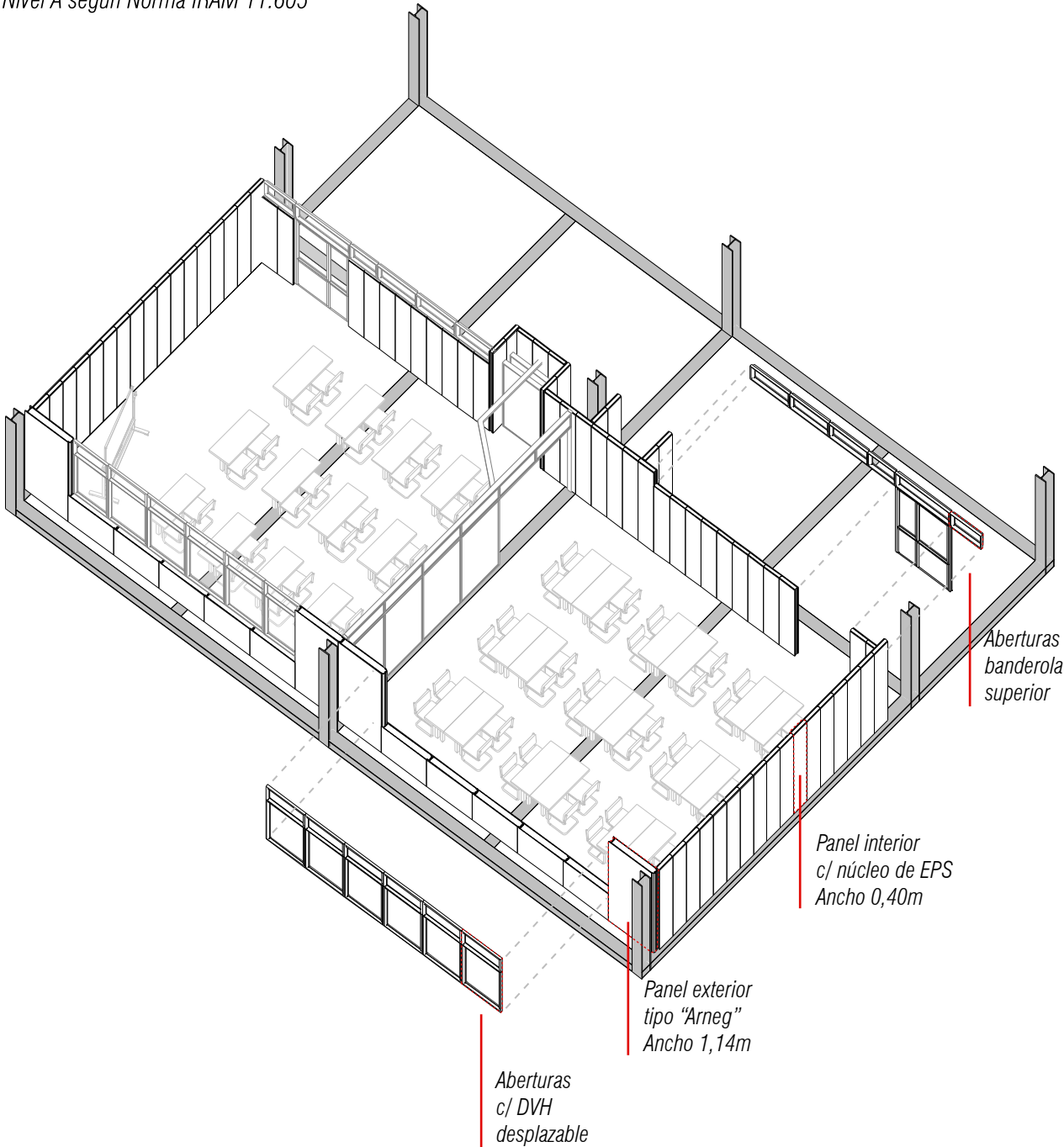
**Cerramientos exteriores** se utiliza un panel de chapa + poliuretano + chapa tipo “Arneg”, de 15 centímetros de espesor, con terminación exterior de chapa galvanizada, y chapa zincada con film de pvc color blanco al interior.

*Dimensiones*  
*Ancho máximo de panel 1,14 metros*  
*Largos hasta 14 metros*  
*Espesor 0,15 metros*

K coeficiente de conductividad térmica 0,15 W/m2.K  
Nivel A según Norma IRAM 11.605

**Cerramientos interiores** se optó por panel modular tipo “Panel Plac”, de 10 centímetros de espesor, con núcleo interno de EPS de alta densidad. Sus terminaciones son de chapa galvanizada, PVC color blanco y MDF natural.

*Dimensiones*  
*Ancho máximo de panel 0,40 metros*  
*Largos hasta 5,50 metros*  
*Espesor 0,10 metros*



Bloque Académico Módulo de aulas  
Planta nivel 1 y 2 Escala 1.100

Bloque Residencial - Racionalización del sistema

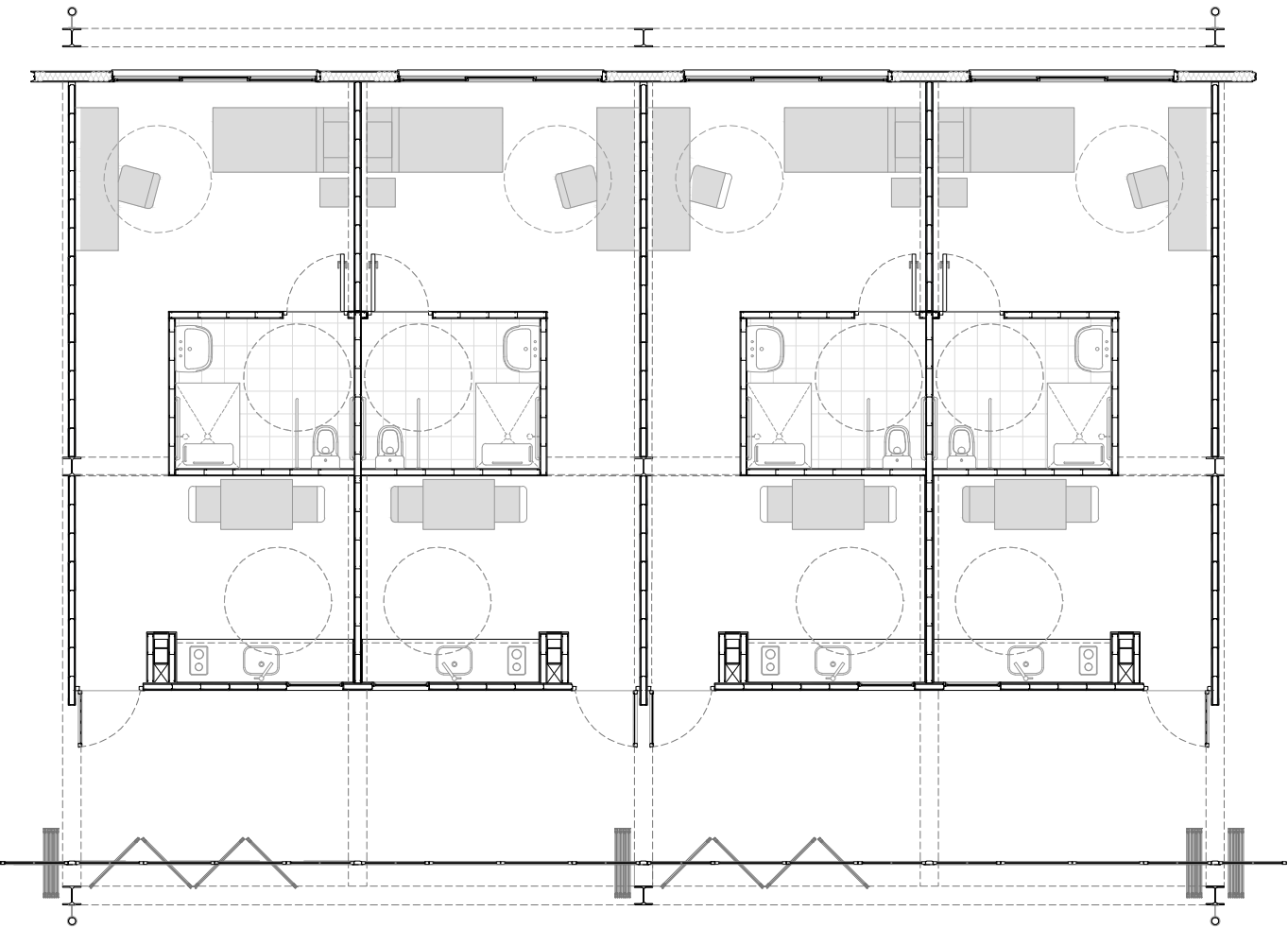
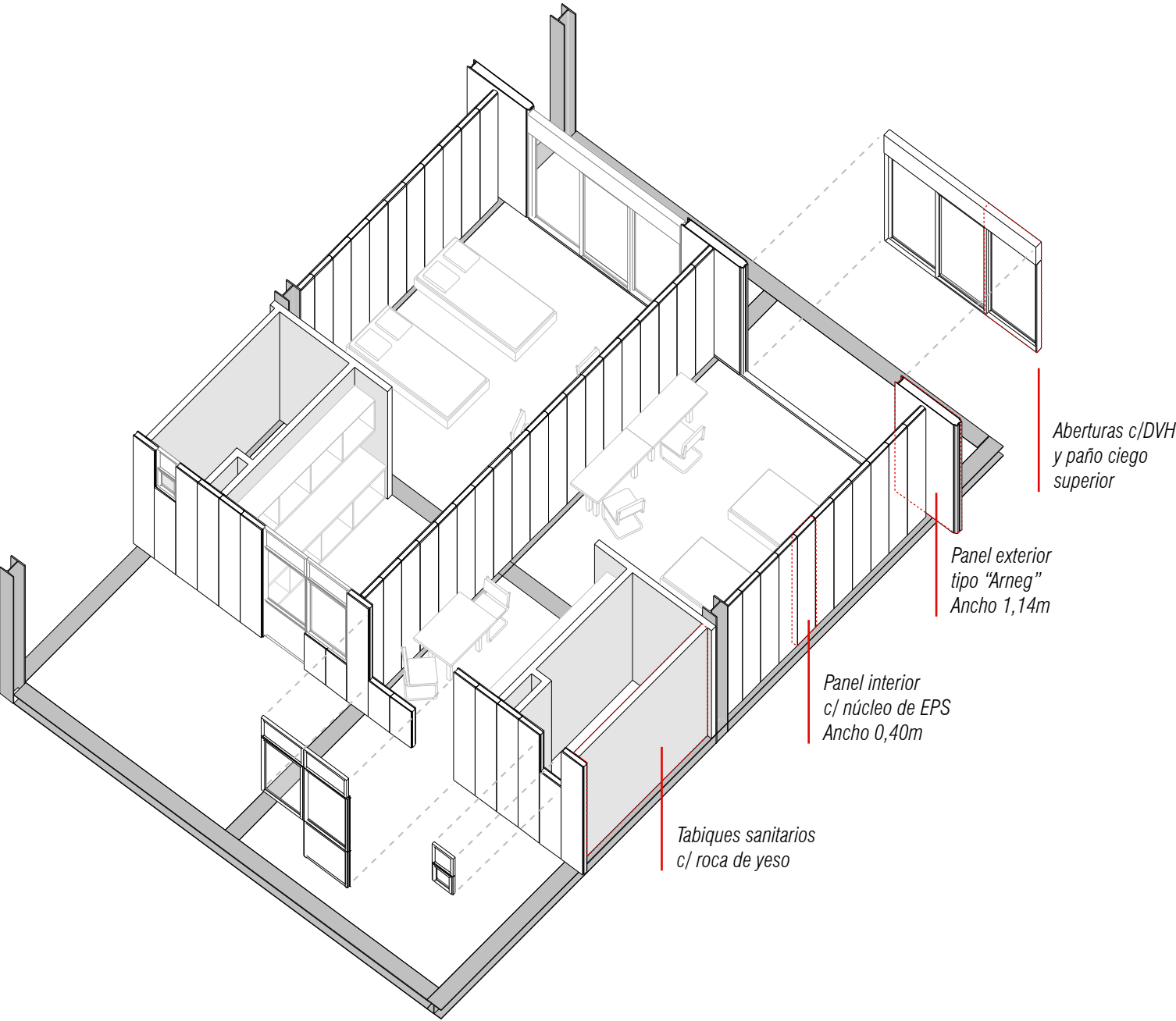
**Cerramientos exteriores** se utiliza un panel de chapa + poliuretano + chapa tipo “Arneg”, de 15 centímetros de espesor, con terminación exterior de chapa galvanizada, y chapa zincada con film de pvc color blanco al interior.

*Dimensiones*  
*Ancho máximo de panel 1,14 metros*  
*Largos hasta 14 metros*  
*Espesor 0,15 metros*

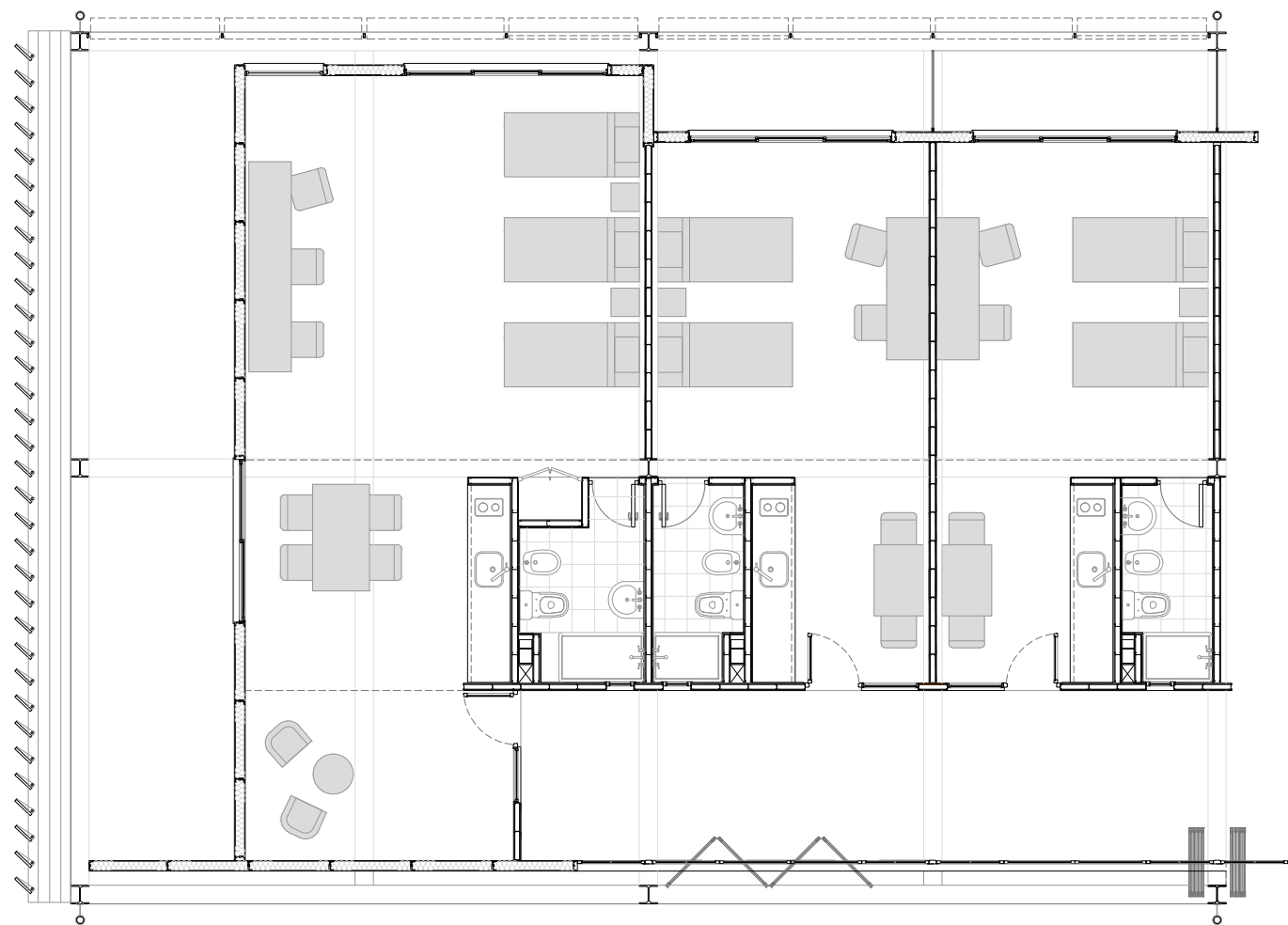
K coeficiente de conductividad térmica 0,15 W/m2.K  
*Nivel A según Norma IRAM 11.605*

**Cerramientos interiores** se optó por panel modular tipo “Panel Plac”, de 10 centímetros de espesor, con núcleo interno de EPS de alta densidad. Sus terminaciones varían de acuerdo al uso, pudiendo ser de chapa galvanizada, PVC color blanco o de MDF natural.

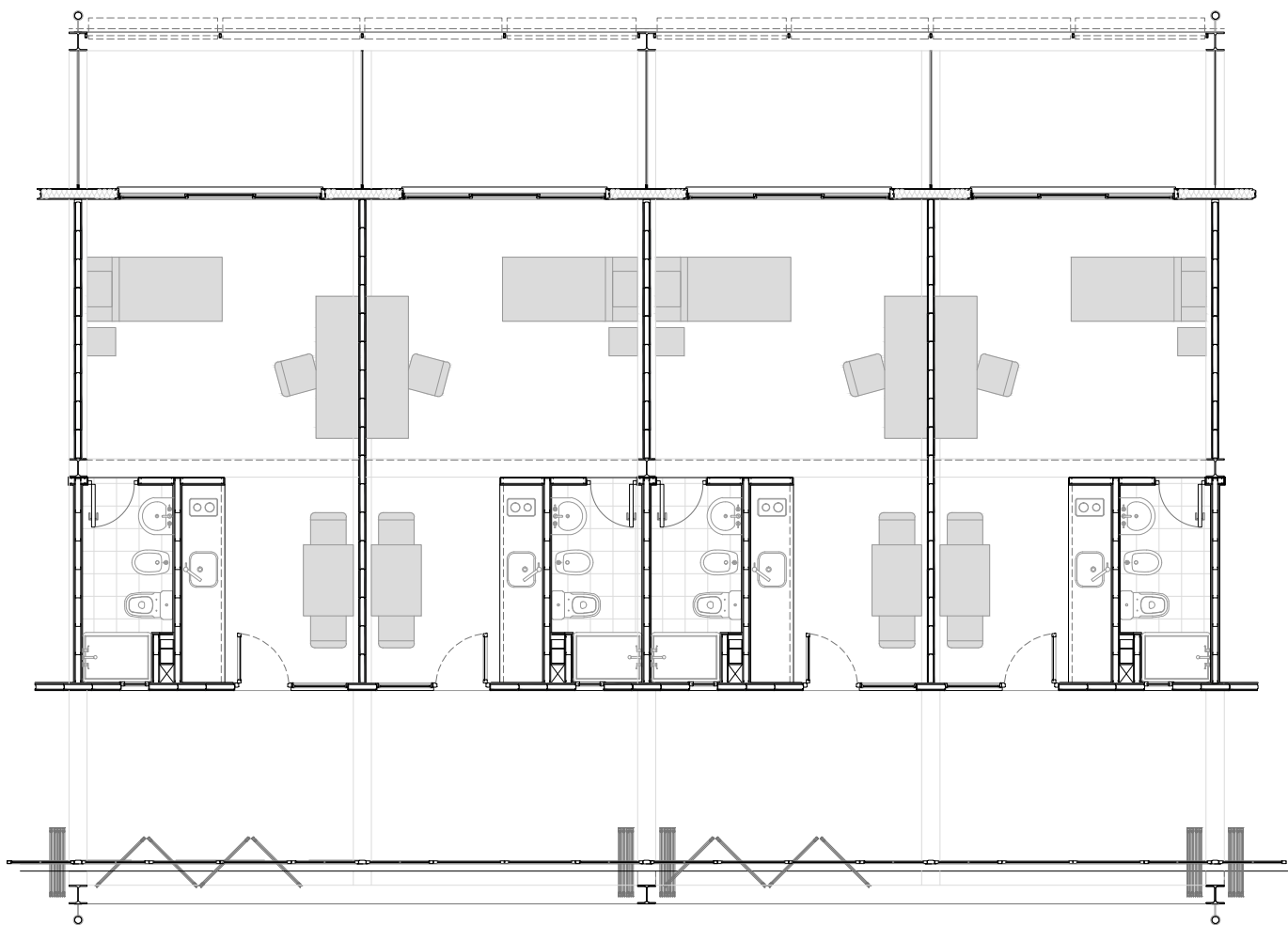
*Dimensiones*  
*Ancho máximo de panel 0,40 metros*  
*Largos hasta 5,50 metros*  
*Espesor 0,10 metros*







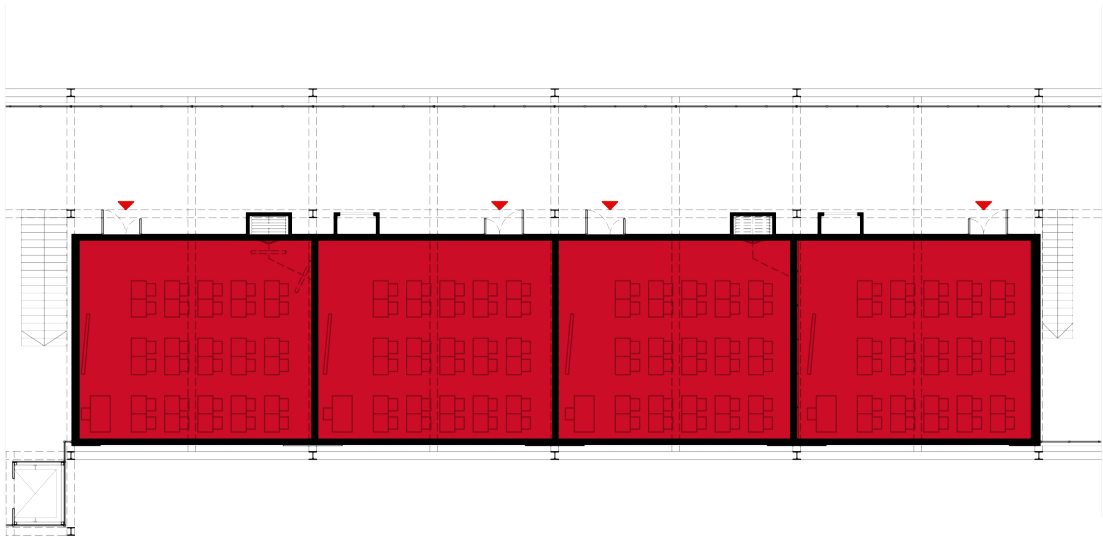
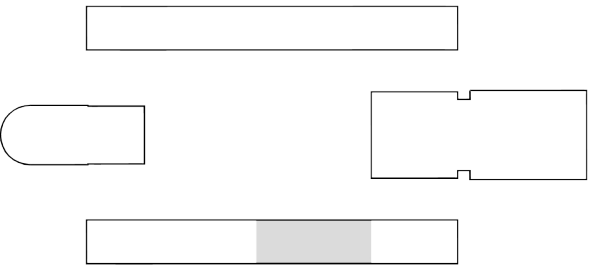
Bloque Residencial Dormitorios para 2 y 3 personas  
Planta nivel 1 Escala 1.100



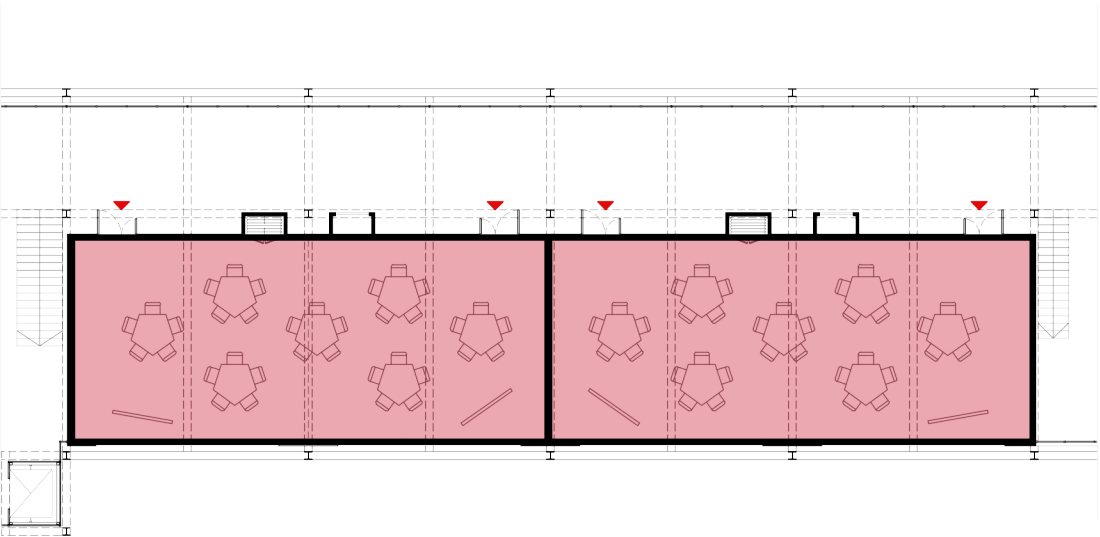
Bloque Residencial Dormitorios para 1 persona  
Planta nivel 2 Escala 1.100

FLEXIBILIDAD ESPACIAL

A continuación se desarrollan opciones de ordenamiento de las aulas de los bloques académico y taller, variando el número de alumnos que las mismas pueden alojar, como así también las variables del mobiliario.

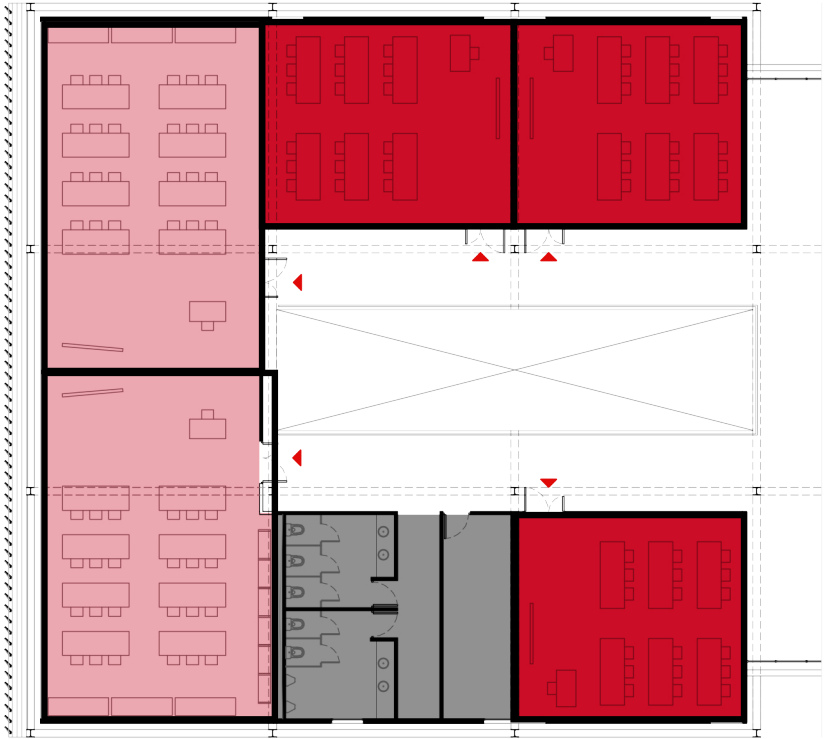
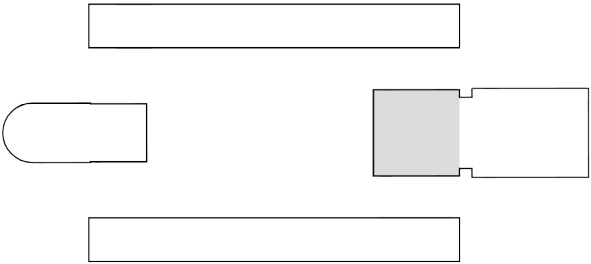


Bloque Académico Escala 1.200  
Posibilidad de combinación aulas teóricas 1

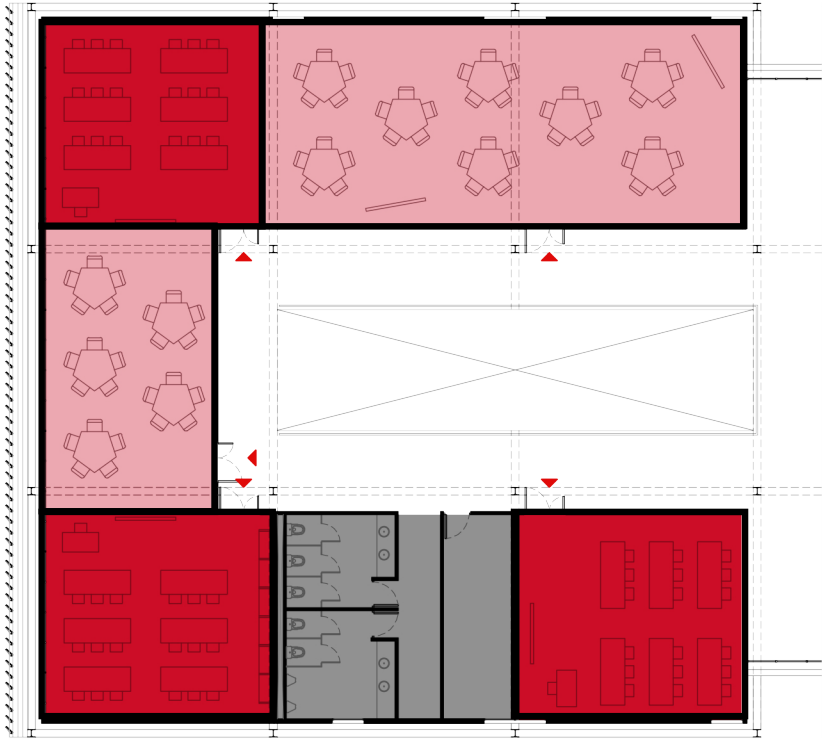


Bloque Académico Escala 1.200  
Posibilidad de combinación aulas teóricas 2

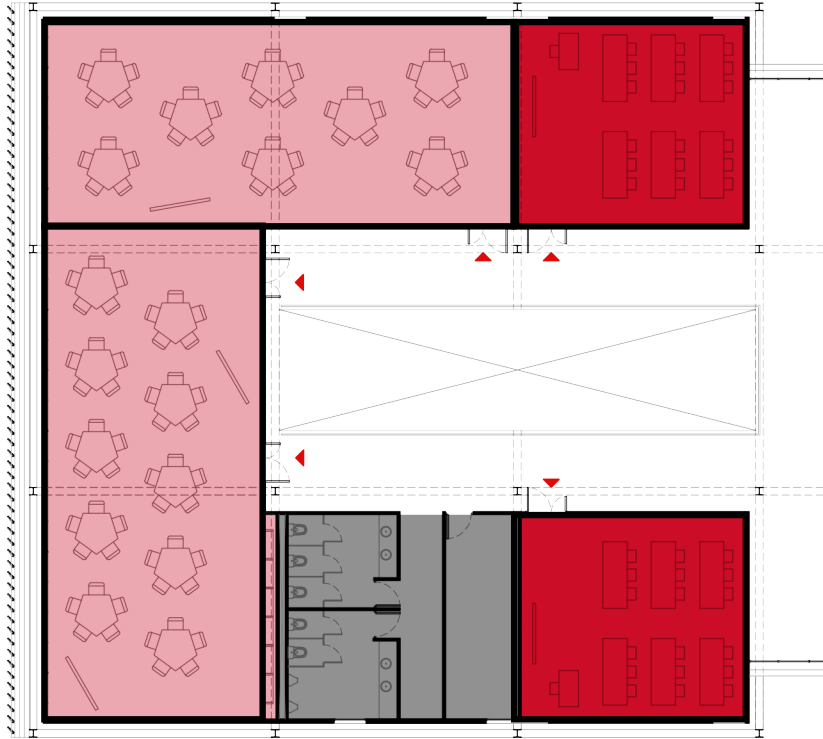




Bloque Taller Escala 1.200  
Posibilidad de combinación aulas taller 1



Bloque Taller Escala 1.200  
Posibilidad de combinación aulas taller 2



Bloque Taller Escala 1.200  
Posibilidad de combinación aulas taller 3





PARTE 04

# REFLEXIONES





04.01 REFLEXIONES

Como reflexión final de nuestro recorrido por Proyecto Final de Carrera, y de nuestro paso por esta Casa de Altos Estudios, entendemos que la Arquitectura no implica solamente el hecho construido, sino su **alcance**. Esto es, la manera en la que impacta en su emplazamiento inmediato y alrededores, como así también en la vida de sus ciudadanos.

De esta manera, nuestra intervención, más allá de dar respuesta a una demanda concreta, es una oportunidad para que, mediante un equipamiento público, se promueva la **renovación urbana** de un área actualmente obsoleta. El alcance del hecho edificado excede entonces los límites propios del predio, buscando tener un impacto positivo en la zona, revitalizándola. Los espacios vacantes, obsoletos, abandonados, son vistos hoy en día en las ciudades como **sitios de gran potencial** para ejecutar proyectos de renovación urbana.

Analizando hacia donde se orientan hoy en día las políticas públicas en materia de **Eficiencia Energética**, entendemos que es un **compromiso** por parte del estado de dar el ejemplo, mediante la ejecución de edificios replicables en cuanto al empleo de nuevas tecnologías y diseño que tienda a lo sostenible. Como profesionales egresadas de la universidad pública, consideramos necesario asumir este compromiso, y que de igual manera alcance a todos aquellos que forman parte de esta profesión.

Esta experiencia proyectual, además de dejarnos grandes aprendizajes, nos ayudó a reforzar nuestros intereses personales dentro de la disciplina, que servirán como puntapié para orientar nuestro camino en el quehacer profesional venidero.

De lo aprendido en estos años en el Taller, nos llevamos la siguiente reflexión, que queremos tener presente a lo largo de nuestra vida profesional: Un **profesional** debe saber qué hacer y cómo hacerlo, para llegar a ser un profesional sólido. No debe nunca dejar de ser curioso, inquieto e intelectual. **Curioso**, como un ser insatisfecho que esté siempre en la búsqueda de nuevos conocimientos. **Inquieto**, que sea desconfiado de lo que parece fácil, de lo que está hecho. E **Intelectual**, entendiéndolo como un trabajador que en lugar de utilizar el musculo utiliza el cerebro. Por lo tanto, un profesional sólido debe ser aquel que esté en constante búsqueda del conocimiento.

*“El Proyecto Urbano es aquella actuación proyectual sobre el territorio cuyo impacto y relevancia **supera largamente a la dimensión física del mismo**, afectando amplias áreas urbanas de su **entorno**. Un proyecto urbano es más que una obra arquitectónica; es una detonación en la ciudad con cuya **onda expansiva** afecta irremediablemente a su entorno”*  
*Paradigmas de proyectos urbanos contemporáneos. Julio Nazar M.*

04.02 AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la **Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño** por habernos dado la posibilidad de formarnos no sólo en el ámbito profesional sino también en el personal. Además, a los **docentes** que nos acompañaron a lo largo de todos estos años, transmitiéndonos sus conocimientos y experiencias.

Queremos agradecer a la **Cátedra del Arquitecto Manuel Fernández de Luco** por habernos guiado en nuestra formación durante el ciclo superior en la universidad, junto a todo su equipo docente. En especial a nuestro tutor de la presente tesis, **Pablo Barese**, y a los docentes de los años precedentes, Luis Lleonart y Favio Scarano.

No queremos dejar de mencionar a las **amistades** que nos deja esta casa de estudios, y a aquellos que desde afuera nos acompañaron y estuvieron presentes a lo largo de todos estos años. Para terminar, queremos agradecer especialmente a **nuestras familias**, ya que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

Sofia  
Virginia





*Hall / Patio, hacia bloques taller y académico*







PARTE 05

# BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

“26 Estrategias locales, un plan metropolitano”Ente de Coordinación Metropolitana. Rosario, 2018

“Cabos sueltos: La plaza en la ciudad contemporánea” Carlos Martí Arís. Madrid, 2012

“Caracterización urbano-territorial” Municipalidad de Pérez, 2016

“Concurso Nacional de Anteproyectos: Edificio para investigación y posgrado e ideas para el entorno urbano” Mendoza 2007-2008. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza

“Cuaderno N°1: Estructura Institucional y Caracterización Territorial” Ente de Coordinación Metropolitana. Rosario, 2014

“Cuaderno N°3: Directrices de ordenamiento territorial” Ente de Coordinación Metropolitana. Rosario, 2014

“Diccionario del Arte del Siglo XX” Ian Chilvers, Editorial Complutense S.A, 2001, P.77

“El jardín en la Arquitectura del Siglo XX” Diego Álvarez, Editorial Reverté, 2007

“Espacios públicos, recomendaciones para la gestión de proyectos” Ministerio de vivienda y urbanismo, Chile.

“Estructuras de acero, conceptos, técnicas y lenguaje” Luis Andrade de Mattos Dias, Editorial Ziguarate. 2006

“Guía de diseño de espacios educativos”. UNESCO. Santiago de Chile.

“La arquitectura del patio” Antón Capitel. Editorial Gustavo Gilli. Barcelona, 2005

“La estructura metálica hoy”. R. Arguelles Alvarez. 1975

“La UTN en el contexto de las Universidades del país.” Liberto Ercoli, Decano

“Louis I. Kahn. Escritos, conferencias y entrevistas” Alessandra Latour. Editorial El Croquis. Madrid, España. 2003

“Los ojos de la piel” Juhani Palaasma. Editorial Gustavo Gilli. Barcelona, 2006

“Manual de diseño urbano”. Gobierno de la ciudad autónoma de Buenos Aires. 2015

“Muerte y vida de las grandes ciudades” Jane Jacobs. Editorial Capitán Swing Libros. Madrid, 2011

Ordenanza N° 1147/07 Normas sobre las carreras de técnico superior en la Universidad Tecnológica Nacional.

“Paradigmas de Proyectos Urbanos Contemporáneos” Julio Nazar Miranda Universidad del Desarrollo, 2011

“Proyecto de Eficiencia Energética en Argentina - Documento Marco de Gestión Ambiental y Social” Secretaría de Energía de la Nación. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Julio 2013

“Redes de espacios públicos y ejes ambientales estructurantes” Maritza Rangel Mora. Editorial SABER ULA, Venezuela. 2007

“Textos de Arquitectura” 20 Ideas para Buenos Aires. Tony Díaz, Editorial CP67.

ARTÍCULOS

“Cómo pensar la escuela del Siglo XXI” Secretaría de Educación de Bogotá, Colombia.

“El diseño se cuela en las aulas” Diario de Innovación y Tecnología en Educación, 2017

“El nivel Técnico Superior: para una mejor especialización e inserción en el mundo laboral” Instituto Nacional de la Educación Tecnológica INET, 2016

“La arquitectura escolar frente a un nuevo modelo educativo.” Nota ARQ Clarín. 2014

“La importancia de incluir al emprendedorismo en la Educación Técnico Profesional” Instituto Nacional de la Educación Tecnológica INET, 2016

“Millenials: ¿La educación terciaria es el nuevo espacio para las carreras del futuro?” Infobae, 2016

“Retos educativos del Siglo XXI desde la perspectiva de América Latina” Felix Temporetti. Madrid, Octubre de 2008

“Tribus digitales en las aulas universitarias” Alfonso Gutiérrez, Andrés Palacios y Luis Torrego. Segovia (España), 2009



**ASESORES EXTERNOS**

*Ing. Civil Pablo Miche*  
Asesoramiento sobre vialidad.

*Arq. Natalia Feldman*, Estudio Feldman Arquitectura Sustentable  
Asesoramiento en eficiencia energética y sustentabilidad de edificios.

*Ing. Jorge Luis Bogado*  
Asesoramiento en cálculo de estructura metálica.